Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XIV. Band, 1955, Heft 1/4

INHALT:

H. Wenzl: Kälteschäden und Schwarzpunkt-Fleckenkrankheit (Colletotrichum atramentarium) der Kartoffelknollen.

O. Schreier: Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1954.

F. Beran: Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1954.

Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
1 FEB 1955

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

AEROSOLE

FARBTAFELN
BROSCHÜREN
FLUGBLÄTTER
DIAPOSITIVSERIEN

Benützet das Aufklärungsmaterial

der

BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

WIEN, 2. BEZIRK, TRUNNERSTRASSE 5, TELEPHON R 42-5-36

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XIV. BAND | JÄNNER 1955 | HEFT 1/4

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Kälteschäden und Schwarzpunkt-Fleckenkrankheit (Colletotrichum atramentarium) der Kartoffelknollen

Von

Hans Wenzl

Im Frühjahr 1954 zeigten sich in Österreich an eingelagerten Kartoffeln Schäden, die sich bei näherer Untersuchung als primär durch Frost bedingt erwiesen. Meist aber war eine Verstärkung der Krankheitserscheinung durch Hinzutreten von *Colletotrichum atramentarium* (B. u. Br.) Taubenh., dem Erreger einer meist harmlosen Schalenfleckigkeit erfolgt und in einzelnen Fällen bestanden auch Zusammenhänge mit *Spondylocladium atrovirens* Harz, dem Erreger der Silberfleckenkrankheit.

I. Literaturübersicht

Im folgenden wird eine Zusammenstellung der über die *Colletotrichum*- und die *Spondylocladium*-Schalenflecken bekannten Einzelheiten gebracht (a) und über Mitteilungen referiert, welche solche Kälteschäden betreffen (b), die den im folgenden beschriebenen zumindest ähnlich sind.

a) Für *Colletotrichum atramentarium* und *Spondylocladium atrovirens* ist bekannt, daß sie Flecken an der Korkschale der Kartoffelknollen verursachen, ohne im allgemeinen in das darunterliegende Speichergewebe einzudringen. *Spondylocladium atrovirens* ist der Erreger der bekannten und verbreiteten „Silberfleckenkrankheit", („Gale argentée", „silver scurf") und *Colletotrichum atramentarium* die Ursache einer ähnlichen Erscheinung, für welche es im Deutschen noch keinen eingebürgerten Fachausdruck gibt. Im Französischen ist der Terminus „Dartrose" (= Flechtenkrankheit der Kartoffelschale) üblich. Im Englischen wird der Ausdruck „Black dot disease" mehr für die mit dem gleichen Organismus in Zusammenhang stehende Fußkrankheit (*Colletotrichum*-Welkekrankheit) als für die Schalenflecken verwendet.*)

*) Als deutsche Bezeichnung wird für die *Colletotrichum*-Schalenflecken die Bezeichnung „Schwarzpunkt-Schalenfleckigkeit" vorgeschlagen; dies entspricht dem Vorgehen von Kirchner (1923), der den *Colletotrichum*-Befall der Kartoffelstengel als „Schwarzpunkt"-Krankheit benennt.

Diese Krankheit ist sowohl dem Schadensbild als auch dem Schadenserreger nach vielfach mit der Silberfleckenkrankheit verwechselt worden.

Beide Krankheiten sind jedoch im allgemeinen schon mit freiem Auge, noch sicherer aber im Lupenbild zu unterscheiden und zwar auf der befeuchteten Schale besser als auf der trockenen.

Während die durch *Spondylocladium* verursachten Silberflecken der Bezeichnung entsprechend im allgemeinen ein mehr oder minder ausgeprägt silbriges Aussehen und einen rundlichen Umriß zeigen, sind die *Colletotrichum*-Schalenflecken in der Regel unregelmäßig eckig im Umriß, graubraun und jedenfalls dunkler gefärbt als die Silberflecken (Arnaud und Crépin 1943, Crépin 1923, Wenzl 1950).

Im Lupenbild sind die Unterschiede noch klarer: Während sich an den Silberflecken ein schwärzlich-rußiger Belag zeigt, sind an den *Colletotrichum*-Schalenflecken winzige mit freiem Auge eben noch sichtbare scharfumrandete, schwarze, unregelmäßig-eckige sklerotienartige Gebilde vorhanden.

Von neueren zusammenfassenden Darstellungen der Krankheiten der Kartoffel bringt Heinze (1953) die eingehendste Darstellung der durch *Colletotrichum atramentarium* verursachten Schalenflecken der Kartoffel.

Whitehead, McIntosh und Findley (1945) erwähnen die Schalenflecken nur für Pflanzen, welche die *Colletotrichum*-Fußkrankheit (Welkekrankheit) aufweisen, wodurch der Eindruck entsteht, daß sich der Pilz an den Kartoffelknollen nur bei solcherart erkrankten Stauden zeigt, was aber durchaus nicht zutrifft; die Autoren erwähnen, daß das Krankheitsbild nicht nur mit Silberflecken, sondern auch mit frühen Stadien von „Gangrene“ *(Phoma)* verwechselt werden kann.

Wie Taubenhaus (1916) und Husz (1934) überzeugend darlegten, ist der von Frank (1897) als *Phellomyces sclerotiophorus* bezeichnete Pilz, der eine Schalenfleckigkeit verursacht, mit *Colletotrichum atramentarium* identisch, während Appel und Laubert (1907) und eine Reihe anderer Autoren (Literatur bei Taubenhaus 1916) eine Identität mit *Spondylocladium atrovirens* angenommen hatten.

Unbeeinflußt durch diese irrigen Auffassungen berichtete Ducomet (1908) als erster für Frankreich vom Auftreten eines Pilzes *Vermicularia varians* Ducoment (syn. *Colletotrichum atramentarium* [B. et Br.] Taubh.) als Ursache der „Dartrose“ der Kartoffelknollen und einer Fußkrankheit der Kartoffelstauden. 1911 erwähnt McAlpine den Pilz aus Australien als Erreger einer fleckenförmigen Verfärbung der Kartoffelschale. Manns (1911) gibt einen Pilz aus der Gattung *Vermicularia* mit *Fusarium*-Fäule der Kartoffelknollen vergesellschaftet an: Nach Mitteilung von Taubenhaus (1916) identifizierte Manns später diesen Pilz mit *Colletotrichum atramentarium* (B. et Br.) Taubh.

Shapovalov (1923) gibt an, daß *Colletotrichum atramentarium* sekundär an Schalenflecken, die durch *Oospora pustulans* verursacht sind, auftritt.

Taubenhaus unterschied zwar richtig zwischen *Colletotrichum atramentarium* und *Spondylocladium atrovirens*, differenzierte jedoch nicht nach dem Krankheitsbild, sondern spricht im Zusammenhang mit den beiden Pilzen nur von Silberfleckenkrankheit, obwohl er in Infektionsversuchen lediglich mit *Spondylocladium* typische Silberflecken erzielte, nicht jedoch mit *Colletotrichum;* mit diesem letzteren Pilz verliefen alle Infektionsversuche mit Sporen sowie mit Myzel auch bei Verletzung der Schale negativ.

Aus Frankreich liegen noch weitere Angaben über das Auftreten der „Dartrose" vor (Crépin 1922, 1923).

Dickson (1926) gibt an, daß die *Colletotrichum*-Schalenflecken gewöhnlich erst nach einer bestimmten Lagerungszeit stärker auftreten.

Salzmann (1930) erwähnt *Colletotrichum atramentarium* als Ursache rundlicher Vertiefungen an der Kartoffelschale; diese Angabe bezieht sich jedoch nicht auf das gewöhnliche Krankheitsbild der Schwarzpunkt-Schalenflecken („Dartrose"), die oberflächlichen Schalenflecken, sondern auf die von Défago und Gasser (1943) aus der Schweiz beschriebenen, vereinzelt auftretenden tiefer greifenden Schädigungen der Kartoffelknollen. Défago und Gasser fanden bei ihren Untersuchungen auch das normale Krankheitsbild der unbedeutenden Schalenflecken häufig vor und stellten *Colletotrichum atramentarium* fast an allen Saatgutsendungen aus Deutschland fest. Daneben fanden sie vereinzelt an einer Einsendung von Bintje rundlich umrandete, verhältnismäßig tiefgreifende, von den Lentizellen ausgehende Einsenkungen, an welchen sich die Sklerotien des Pilzes fanden. Das Feld, von dem diese Kartoffeln stammten, war in drei Zeitstufen abgeerntet worden und nur auf den Knollen der zweiten Aberntung fanden sich solche Schäden, ein Hinweis, daß bestimmte Außenfaktoren ausschlaggebend mitbeteiligt sind. Bei der folgenden einmonatigen Lagerung griffen die bis ins Speichergewebe vorgedrungenen Absterbeerscheinungen aber nicht weiter. Die von Défago und Gasser ausgeführten Infektionsversuche mit Reinkulturen von *Colletotrichum atramentarium* fielen im allgemeinen negativ aus, obwohl Temperatur und Luftfeuchtigkeit variiert wurden; nur an einer jungen Knolle von Erstling konnten die tiefgreifenden bei Bintje beobachteten Läsionen erzielt werden.

Wade (1949) beschreibt aus Australien ein ähnliches, vereinzelt beobachtetes Krankheitsbild: Eingesunkene rundliche Flecken, die von Schorfstellen, Verletzungen und vergrößerten Lentizellen ihren Ausgang genommen haben; Infektionen seien an verletzten Stellen gelungen. Aus Holland liegen jüngere Angaben (Plantenziekt.-Dienst 1951) über ein verbreitetes Auftreten des Pilzes an Kartoffeln vor. Nach Hobruih (1953) verursachen *Spondylocladium* und *Colletotrichum* auch in der UdSSR nennenswerte Schäden bei Kartoffeln.

Im Zusammenhang mit den von Défago und Gasser beschriebenen und abgebildeten, von den Lentizellen ausgehenden *Colletotrichum-*

Schäden an Kartoffelknollen sei auch auf eigene Beobachtungen (W e n z l 1950, Abb. 9, Seite 318) hingewiesen: Knollen, welche als Folge des Wasserentzuges nach Vernichtung der Wurzeln bei der *Colletotrichum*-Welkekrankheit gummiartig-weich geworden waren, zeigten vereinzelt rundliche, von den Lentizellen ausgehende Verfärbungen, die nicht sehr tief griffen.

Im Rahmen der Untersuchungen über die *Colletotrichum*-Welkekrankheit (W e n z l, 1950) konnte auch festgestellt werden, daß die Schwarzpunkt-Schalenflecken an welkekrank-weichen Knollen deutlicher hervortreten als an normal-turgeszenten, was aber mehr durch die Veränderung der Schalenfarbe beim Wasserentzug als durch ein tieferes Eindringen des Pilzmyzels verursacht schien. In Bestätigung älterer Literaturangaben zeigte sich das *Colletotrichum*-Vorkommen hauptsächlich an den Nabelhälften, zumindest war dies bei den schwächer betroffenen Kartoffeln festzustellen, während an stark befallenen die Flecken mehr gleichmäßig verteilt waren. Schwarzpunktflecken sind im allgemeinen an normal-turgeszenten Knollen häufiger als an welkekrank-weichen; hinsichtlich *Spondylocladium atrovirens* verhielt es sich umgekehrt. Zur Erklärung des stärkeren *Colletotrichum*-Befalles normaler Kartoffeln (W e n z l, 1950) wird darauf verwiesen, daß bei welkekranken Stauden ein Teil der Knollen nur deshalb turgeszent bleibt, weil die Verbindung mit dem Trieb rechtzeitig unterbunden wurde; diese Unterbindung erfolgt jedoch unter Mitwirkung von *Colletotrichum*, so daß der Pilz wahrscheinlich vom infizierten Stolonenrest leicht auf die turgeszent gebliebenen Kartoffeln übergeht; die weichen Knollen aber stehen mittels nichtinfizierter Stolonen mit der absterbenden Pflanze lange Zeit in Zusammenhang.

Das häufigere Vorkommen von *Spondylocladium* an welkekrank-weichen Kartoffeln könnte mit einer erhöhten Anfälligkeit oder mit der unterschiedlichen Tiefenlage im Boden zusammenhängen, indem die turgeszenten durchschnittlich tiefer liegen als die jüngeren am Stengel höher inserierten, weichgewordenen.

Weitere vergleichende Untersuchungen (W e n z l, 1950) ergaben, daß zwischen dem Vorkommen der *Colletotrichum*-Welkekrankheit, bei der unter Mitwirkung dieses Pilzes Wurzeln und Triebbasis absterben, und der Häufigkeit der *Colletotrichum*-Schalenflecken keinerlei Zusammenhang besteht; bei den untersuchten Sorten (Ackersegen, Allerfrüheste Gelbe und Olympia) waren Knollen mit Schalenflecken im österreichischen Voralpengebiet, wo die Welkekrankheit unbekannt ist, weit häufiger als im trocken-heißen Flachland östlich von Wien mit starkem Auftreten der Welkekrankheit.

Kürzlich berichtete K l e w i t z (1954) über das häufige Vorkommen von leicht eingesunkenen Schalenflecken an Kartoffeln im Frühjahr 1954 in Bayern und anderen Teilen Deutschlands. Die beigegebene Abbildung zeigt ein Krankheitsbild, das mit dem in der eigenen Abb. 5 wiedergegebenen größte Ähnlichkeit hat. Feucht gehalten entwickelte sich auf den

betroffenen Kartoffeln vielfach in üppiger Form der Erreger der Silberfleckenkrankheit *Spondylocladium atrovirens*. Die Mitteilung läßt jedoch einen kausalen Zusammenhang zwischen *Spondylocladium* und den eingesunkenen Schalenflecken durchaus offen, da nicht einmal die Frage einer Lokalisation dieses Pilzes an den Schalenflecken berührt wird. Ein Zusammenhang mit den eingesunkenen Schalenflecken müßte erst erwiesen werden.

b) Die Auswirkung von Kälteschäden bei Kartoffelknollen hängt nicht nur von der erreichten tiefsten Temperatur ab, sondern auch von der Dauer der Einwirkung und der Geschwindigkeit der Temperaturabnahme und -wiederzunahme. Erfrorene Kartoffeln werden weich, wäßrig und gehen rasch in Fäulnis über.

Kurze starke Abkühlung führt nach Gram (1945) vor allem zu Veränderungen im Gefäßbündelnetz der Knollen, das sich rötlichbraun bis schwarz verfärbt; bei stärkerer Frosteinwirkung treten Spalten im Gewebe auf. Gram zeigt in einer Abbildung auch „eingefallene weiche" Flecken als Folge von Kälteeinwirkung; die wiedergegebenen Knollen weisen allerdings auch stärkere Verfärbungen im Innern auf. Desgleichen gibt auch Verhoeven (1953) an, daß an der Schale eingesunkene Flecken als Folge von Kälteschäden auftreten können und zwar bei längerer Einwirkung einer Temperatur von 1 bis 2 Grad unter Null. Diese Kälteflecken an der Schale haben nach Verhoeven einige Ähnlichkeit mit mechanischen Beschädigungen, doch fehle bei den Kälteflecken jene weißgraue Lage unter den eingesunkenen Stellen, die durch den Austritt von Stärkemehl aus den mechanisch geschädigten Zellen zustandekommt.

Auch die jüngsten Veröffentlichungen von Lemke (1954) und Hilken (1954) sind in diesem Zusammenhang zu erwähnen.

II. Eigene Untersuchungen

a) Das Krankheitsbild

Im Frühjahr 1954 wurden der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien aus den verschiedensten Gebieten Österreichs Kartoffeln übermittelt, die eigenartige mehr oder minder tiefgreifende Flecken in Form einer Trockenfäule zeigten, eine Erscheinung, welche auch erfahrenen Kartoffelfachleuten unbekannt war.

Am häufigsten waren Knollen mit einem Aussehen, das in den Abbildungen 4 und 5 wiedergegeben ist. Es bestanden jedoch alle Übergänge zwischen Kartoffeln mit nur ganz oberflächlichen, lediglich auf die Korkschale beschränkten verfärbten Flecken (Abb. 1) und verhältnismäßig kleinen aber tiefgreifenden Trockenfäule-Stellen von unregelmäßiger Gestalt (Abb. 7 und 7 a).

Die Flecken hatten zum Teil große Ähnlichkeit mit anderen aus der Literatur bekannten Krankheitserscheinungen. So sieht z. B. der in Abb. 4 (links) und Abb. 5 (links) wiedergegebene Typ von Schalenflecken,

der sehr häufig ist, der von Foister (1952) beschriebenen „skin necrosis associated with *Phoma foveata*" sehr ähnlich, doch ergab die Untersuchung, daß die vorliegende Krankheitserscheinung nichts mit *Phoma* zu tun hat.

Die Beobachtungen über das Vorkommen der Fleckenerkrankungen der Kartoffeln stammen von den Sorten Ackersegen, Voran, Allerfrüheste Gelbe, Bona und Sieglinde. Irgendwelche Hinweise über besondere Sortenempfindlichkeit oder -widerstandsfähigkeit konnten nicht gesammelt werden.

Die in Abb. 1 wiedergegebenen Knollen zeigen die typische durch *Colletotrichum atramentarium* verursachte Schwarzpunkt-Schalenfleckigkeit. Diese Abbildung stammt übrigens nicht von Lagerkartoffeln aus

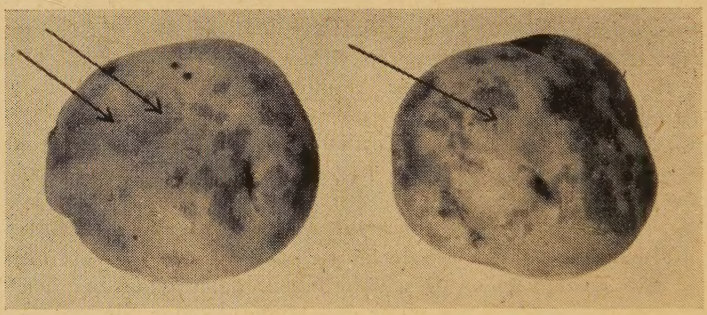


Abb. 1. Colletotrichum-Schalenflecken. Allerfrüheste Gelbe, Ernte 1949. Die Pfeile bezeichnen vereinzelte Spondylocladium-Silberflecken

dem Frühjahr 1954 sondern von frischgeernteten Knollen der Ernte 1949, doch fanden sich auch im Frühjahr 1954 zahlreiche Knollen mit derartigen *Colletotrichum*-Flecken. Die Kartoffeln, die in den Abbildungen 2 bis 5 und 7 wiedergegeben sind, stammen von Material, das im Frühjahr 1954 gesammelt wurde.

Die in Abb. 2 dargestellten Knollen, die einen sehr häufigen Krankheitstyp zeigen, weisen Flecken auf, die schon bei Lupenbetrachtung eindeutig als *Colletotrichum*-Befallstellen zu erkennen sind: Graubraun verfärbte, unregelmäßig gestaltete und unscharf begrenzte Schalenpartien, auf welchen sich zahlreich die typischen sklerotialen Gebilde (Acervuli) vorfinden, die meist die Größe einer Korkzelle haben und — nur zum geringeren Teil — mit Borsten versehen sind. Diese Flecken sind vielfach leicht eingesunken; es ist also bereits eine gewisse Schädigung auch des Speichergewebes gegeben.

Ein ähnliches Krankheitsbild wie die Knollen in Abb. 2 zeigen die in Abb. 3 wiedergegebenen Kartoffeln: Die Flecken sind jedoch vielfach sehr unscharf abgegrenzt und an einzelnen Stellen ist die Schale stärker eingesunken (Abb. 3 a). Der Zusammenhang der Fleckenbildungen mit *Colle-*

totrichum ist nach dem lokalisierten Auftreten der charakteristischen sklerotialen Dauerstadien auch hier eindeutig.

An solchen Knollen (Abb. 2 und 3) kann man diese Acervuli nicht nur an den gefleckten Stellen feststellen, sondern auch auf vollkommen unverfärbten, gesund erscheinenden Partien der Schale. Ihre Häufigkeit auf den gesunden Schalenteilen ist jedoch um ein Vielfaches geringer als an jenen Teilen, die durch ihre Verfärbung bereits eine stärkere Entwicklung des Pilzes erkennen lassen.

An nicht tiefgreifenden Flecken bei Knollen einzelner Herkünfte waren jedoch entweder überhaupt keine Acervuli vorhanden oder auf einen Teil beschränkt; nach wenigen Tagen Aufbewahrung in einer feuchten Kam-

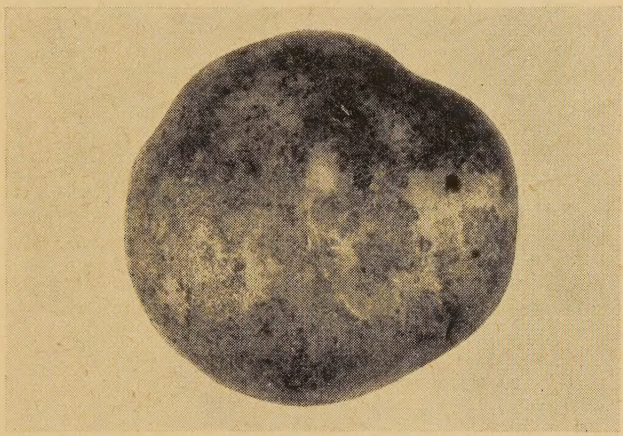


Abb. 2. Ausgeprägte Colletotrichum-Schalenflecken. Ackersegen, Frühjahr 1954

mer bildeten sich an diesen von *Colletotrichum* freien Flecken ziemlich auffällige Rasen von *Spondylocladium atrovirens*. Dabei konnte festgestellt werden, daß es nicht immer möglich ist, bereits nach Farbe und Umriß der Schalenflecken zu entscheiden, ob *Colletotrichum*- oder *Spondylocladium*-Befall gegeben ist.

Bei Lagerung schalenfleckiger Kartoffeln vom Typ Abb. 5, links mit verhältnismäßig oberflächlichen *Colletotrichum*-Flecken und äußerlich an der Korkschale sitzenden Acervuli, konnte die Beobachtung gemacht werden, daß die Knollenoberfläche im Laufe der Zeit ein typisch silbriges Aussehen annahm; die Korkschicht löste sich vielfach vom darunterliegenden Gewebe und der Luftpolster verursachte eine silbrige Färbung, die dem Befall entsprechend nicht in Form einzelner Flecken, sondern großflächig auftrat. Das Fehlen der *Spondylocladium*-Konidienträger zusammen mit dem Vorhandensein der *Colletotrichum*-Acervuli machte eine Verwechslung mit der Silberfleckenkrankheit unmöglich.

Während im Frühjahr 1954 die häufigen aber verhältnismäßig belanglosen Schalenflecken vom Typ der in Abb. 1 und 2 wiedergegebenen kaum viel Beachtung fanden, wirkten sich Nekrosen-Schalenflecken, wie sie in Abb. 4, 5 und 7 gezeigt werden, sowohl bei Speiseware als auch bei Saatgut sehr schädigend aus.

Abb. 3. Kälteschäden und Colletotrichum-Befall. Allerfrüheste Gelbe, Frühjahr 1954. Flach eingesenkte Schalenflecken

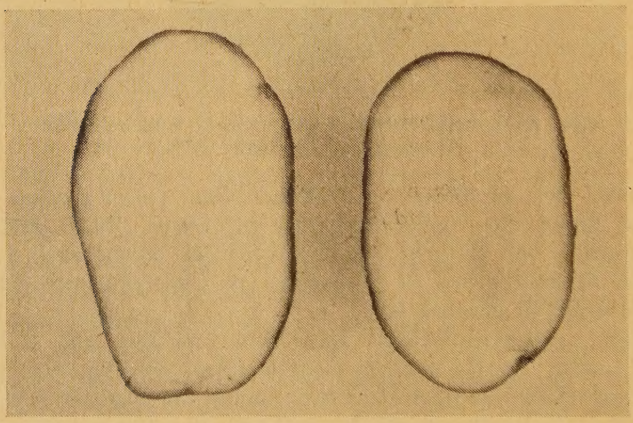


Abb. 3 a. Schadensbild an durchschnittenen Knollen (zu Abb. 3)

An den in Abb. 7 und 7a dargestellten Knollen — eine Partie Sieglinde — waren die Schäden besonders ausgeprägt. Die in Abb. 4 und 5 wiedergegebenen Schäden drangen etwas weniger tief in das Knollengewebe ein.

Ähnlich tiefgreifende Schäden wie in Abb. 4 und 5 gezeigt, traten vereinzelt auch an Knollen der Sorte Urgenta, Ernte 1949 aus Fuchsenbigl, N.-Ö., auf, und zwar bereits bei der Ernte. Die Schädigung war hauptsächlich auf eine Knollenhälfte beschränkt (Abb. 6). Der Zusammenhang mit *Colletotrichum* war nach der lokalen Verteilung der sklerotialen Gebilde an der Schale eindeutig gegeben.

Eine Entwicklung der Schalenflecken von den Lentizellen an der Korkschale aus war in diesem Fall nicht zu beobachten, was im Hinblick auf die von Défago und Gasser (1943) erwähnten Schäden bei Bintje hervorgehoben sei. Ebensowenig konnte auch bei den tiefgehenden Flekken im Frühjahr 1954 (Abb. 4, 5 und 7) ein Auftreten von den Lentizellen aus festgestellt werden.

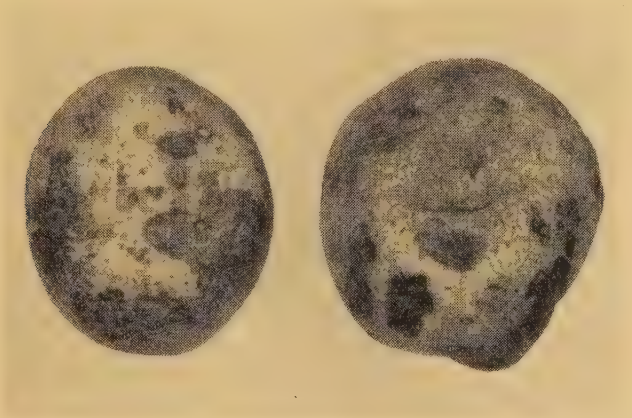


Abb. 4. Ausgeprägte Kälteschäden mit Colletotrichum-Befall. Voran, Frühjahr 1954

Während auf den wenig eingesunkenen Flecken (z. B. Abb. 5, links) *Colletotrichum*-Dauerkörperchen vorhanden sind oder seltener *Spondylocladium* auftritt, finden sich an tiefer geschädigten Stellen äußerlich meist keinerlei sklerotiale Gebilde. Nach Abziehen der Korkschale kann man jedoch in den meisten Fällen in dem graubraun verfärbten, lockeren und morschen Gewebe unter der Korkschale schwarzgefärbte Dauerkörperchen vorfinden (Abb. 8). Diese liegen im abgestorbenen Speichergewebe eingebettet und sind im unreifen Zustand hell-weißlich, im reifen Zustand schwarz gefärbt. Abb. 8 zeigt beide Stadien. Sie haben eine kugelige Form und einen zwei- bis dreimal so großen Durchmesser als die bekannten normalen, den Korkzellen entsprechend eckig geformten *Colletotrichum*-Acervuli an den Schalenflecken. Während sie in den Korkzellen einen Durchmesser von etwa 50—70 µ haben, sind die im Speichergewebe ausgebildeten etwa 180 bis 250 µ groß. Borsten (Chaeten)

konnten an den im Speichergewebe eingesenkten Dauerkörperchen nicht festgestellt werden.

b) Kultur auf künstlichem Nährboden

Durch das Vorkommen aller Übergangsstadien im Krankheitsbild angeregt, wurde geprüft, ob diese verhältnismäßig großen Sklerotien im abgestorbenen Speichergewebe gleichfalls zu *Colletotrichum* gehören. Es wurden Abimpfungen auf Kartoffelagar (mit und ohne 1% Dextrose) durchgeführt. Der aus den großen sklerotialen Gebilden aus dem Inneren der tiefgehenden Schalenflecken heranwachsende Pilz war in allen Fällen (20 Abimpfungen) vollkommen mit dem aus den typischen *Colletotri-*

Abb. 5. Ausgeprägte Kälteschäden mit Colletotrichum-Befall. Ackersegen, Frühjahr 1954

chum-Acervuli von oberflächlichen Schalenflecken isolierten Kulturen identisch. Die Abimpfung von den eingesenkten Sklerotien gelingt nach steriler Entfernung der Korkschale besonders leicht; in den meisten Fällen konnten sofort Reinkulturen erzielt werden — zumindest im Frühjahr 1954; bei Abimpfungen im Juni und Juli 1954 zeigte sich oft eine Mitbesiedlung durch andere Pilze oder durch Bakterien. In den tiefgreifenden Schalenflecken (Abb. 4, 5 und 7) findet sich also *Colletotrichum-atramentarium* in frühen Stadien praktisch in Reinkultur.

Auf Kartoffel-Dextrose-Agar ist die Entwicklung sklerotialer Gebilde wesentlich intensiver als auf dem Nährboden ohne Dextrose; Ausbildung von Chaeten zeigt sich bei beiden Herkünften vorerst nur vereinzelt, in älteren Kulturen häufiger. Ebenso entwickeln beide Herkünfte, die gleichen in der Mitte leicht eingeschnürten charakteristischen Konidien, die völlig mit den von Défago und Gasser (1943) festgestellten übereinstimmen.

Wie in allen Belangen des Krankheitsbildes waren übrigens auch hinsichtlich der Dauerkörperchen an den Kartoffelknollen alle Übergänge in der Ausbildung festzustellen: Vielfach sieht man an den eingesunkenen, stärker geschädigten Schalenpartien verhältnismäßig große Gebilde, die ganz dicht unter der Korkschale sitzen, durch diese hindurchschimmernd (Abb. 9).

Alle Beobachtungen zeigen einen engen Zusammenhang zwischen Schalenfleckigkeit und Vorkommen von *Colletotrichum atramentarium*. Während bei den altbekannten, rein oberflächlichen Schwarzpunkt-Schalenflecken (Abb. 1) und auch bei den etwas in die Tiefe vordringenden Befallsstellen (Abb. 2 und 3) ein strenger Zusammenhang zwischen — oberflächlich sitzendem — Pilz und Fleckenbildung besteht, konnte an den tiefergreifenden, scharfumrandeten Flecken wohl in den allermeisten,

Abb. 6. Colletotrichum-Schalenflecken. Urgenta, Herbst 1949

aber nicht in allen Fällen auch ein Vorkommen der relativ großen, im abgestorbenen Speichergewebe versenkten Dauerstadien festgestellt werden.

Die nähere Prüfung der braun verfärbten eingesunkenen Flecken ergab, daß es solche mit lockerem, morschem und andere mit mehr zähem, aber gleichfalls braun verfärbtem Gewebe gibt. Sklerotiale Gebilde wurden nur in den Schadstellen mit morschem, nicht aber in solchen mit zähem, festem Gewebe festgestellt.

Von den Schalenflecken mit vermorschtem Speichergewebe läßt sich die Korkschale leicht abziehen, bei den Flecken mit zäher Beschaffenheit haftet sie stark. Selbstverständlich gibt es auch Übergänge zwischen den beiden Typen von Flecken, die äußerlich nicht ohne weiteres unterschieden werden können.

Bei Abimpfung auf Kartoffelagar wurden die folgenden Ergebnisse erzielt: Ausgehend von Sklerotien aus morschem Gewebe braun verfärb-

ter eingesunkener Stellen wuchs in 8 von 14 Fällen *Colletotrichum atramentarium* an, aus morschem Gewebe ohne diese Dauerkörperchen in 4 von 17 Fällen und aus zähem Gewebe (gleichfalls nach Entfernung der Korkschale) nur in 1 von 20 Fällen. Zu diesem Ergebnis ist zu bemerken, daß diese Isolierungen erst anfangs Juli 1954 durchgeführt wurden; es waren

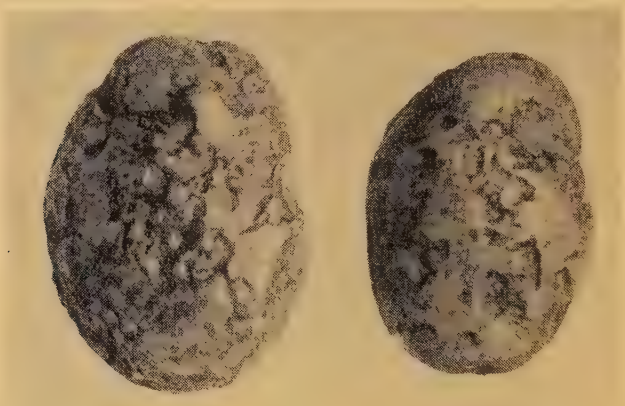


Abb. 7. Ausgeprägte Kälteschäden mit Colletotrichum-Befall. Sieglinde, Frühjahr 1954

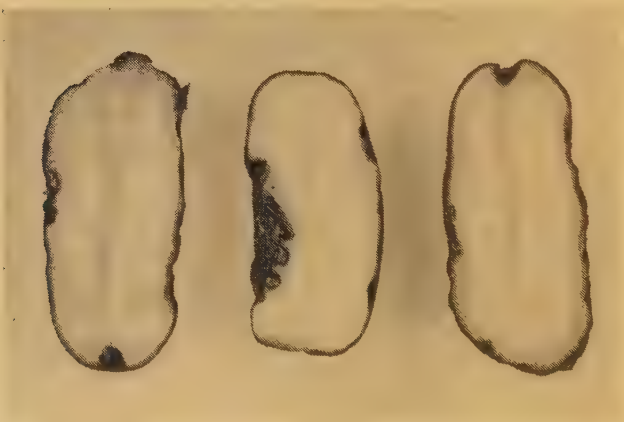


Abb. 7 a. Schadensbild an durchschnittenen Knollen (zu Abb. 7)

zu dieser Zeit bereits vielfach andere Organismen sekundär hinzugetreten, die auch in 5 von 14 Fällen ein Aufkommen von *Colletotrichum* hinderten, während in früheren Stadien fast in allen Fällen aus sklerotialen Körpern, die dem abgestorbenen Speichergewebe unter der Kork-

schale entnommen worden waren, dieser Pilz auf den Kartoffelagar-Platten anwuchs.

Zur Beurteilung der Ergebnisse der Abimpfungen aus lockerem, morschem aber von Dauerstadien freiem Gewebe ist zu beachten, daß vorhandenes *Colletotrichum*-Myzel bereits abgestorben sein konnte. Auf Grund der zu etwa ein Drittel positiven Isolierungen wird angenommen, daß morsches braunes Gewebe von *Colletotrichum* befallen ist und daß das Morschwerden durch diesen Pilz verursacht wird, ähnlich wie auch bei welkekranken Kartoffelstauden das Auftreten von *Colletotrichum*-Acervuli in der basalen Region der vernichteten Stengeln mit einer charakteristischen brüchig-morschen Beschaffenheit gekoppelt ist.

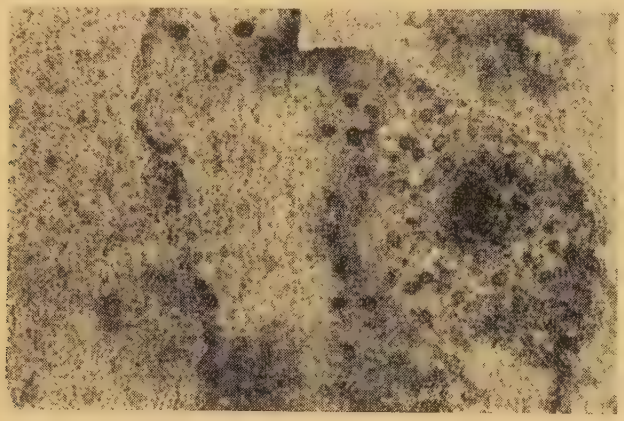


Abb. 8. Colletotrichum atramentarium im abgestorbenen Gewebe unter der (im Bild teilweise entfernten) Knollenschale. Sklerotien zum Teil reif (schwarz), zum Teil unreif (weißlich). Etwa 15fach vergrößert

Das nur einmalige Vorkommen von *Colletotrichum* bei 20 Abimpfungen aus festem, zähen Gewebe von Schalenflecken spricht dafür, daß dieses Gewebe noch frei von diesem Pilz ist; der eine Ausnahmefall kann eine beginnende Besiedlung durch den Pilz andeuten.

c) Kälteeinwirkung als primäre Ursache der Schäden

Nach Beobachtungen von Landwirten und von Organen der Niederösterreichischen Saatbaugenossenschaft, Wien, die durch eigene Feststellungen bestätigt werden konnten, bestehen eindeutige Zusammenhänge zwischen Frosteinwirkung und dem Vorkommen der verschieden tief greifenden, von der Schale ausgehenden Knollenschäden. Insbesondere sei auf eine Beobachtung von Frau Dipl.-Ing. E. Peege verwiesen, daß sich im Waldviertel, N.-Ö., Schäden nur in solchen Mieten merklich zeigten, die im Frühjahr nicht oder nur verhältnismäßig schwach angekeimt waren, während in stärker abgedeckten, also besser gegen die Kälte

geschützten, in denen die Knollen stärker ausgekeimt hatten, derartige Schäden fehlten oder wesentlich seltener waren.

Einzelne Landwirte gaben an, daß sich ähnliche Schalenflecken auch nach dem letzten, besonders strengen Winter 1928/29 gezeigt hatten.

Auch der Winter 1953/54 war in seiner zweiten Hälfte überdurchschnittlich kalt. Stärkere Erfrierungsschäden traten nicht nur an Obstbäumen, sondern auch z. B. an eingemieteten Rübenstecklingen auf, die bei der üblichen, auf durchschnittliche Temperaturen angepaßten Abdeckung der Mieten nicht genügend gegen Kälte geschützt waren.

Im Waldviertel, wo die beträchtlichsten Schäden festgestellt wurden, war der Jänner im Mittel um 3 bis 4° und der Februar um 5 bis 6°

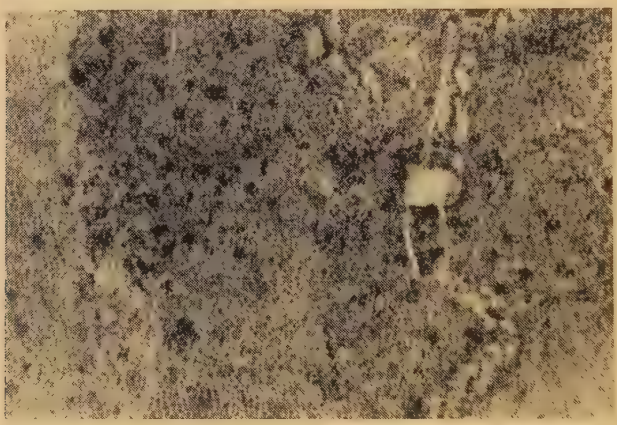


Abb. 9. Colletotrichum atramentarium. Sklerotien dicht unter der Schale an kältegeschädigter Kartoffelknolle. Etwa 15fach vergrößert

kälter, als dem Durchschnitt entspricht; durch längere Perioden wurden in diesem Gebiet Temperaturen bis —26° C gemessen.

Der eindeutige Zusammenhang dieser Schalenflecken mit Frosteinwirkung ergibt sich vor allem aus folgenden Erfahrungen: Soweit stärkere Erfrierungsschäden eingetreten waren, zeigten sich die fleckigen Kartoffeln unter der obersten erfrorenen Schicht; weiter innen in der Miete bzw. im Stapel blieben die Knollen vielfach ohne alle Krankheitserscheinungen. Auch in den Fällen, da keine totalen Erfrierungsschäden eintraten, war der Zusammenhang an der Lage der betroffenen Knollen zu erkennen: zuoberst in Kellern und Mieten bzw. bei Fenstern oder auch seitlich an Mauern, von welchen her die Kälte eindrang. Letztere Beobachtung ist deshalb wichtig, weil sie zeigt, daß die Schäden durchaus nicht immer in der obersten Schicht der gelagerten Ware auftraten, wo die Kondensation des aus den tieferen Schichten aufsteigenden Wasserdampfes erfolgt.

Nach den Feststellungen von Organen der Niederösterreichischen Saatbaugenossenschaft waren auch die mehr belanglosen oberflächlichen *Colletotrichum*-Schalenflecken (Abb. 1 und 2) erst im Frühjahr häufig und stark aufgetreten, was mit den Literaturangaben übereinstimmt, daß sich die *Colletotrichum*-Flecken erst am Lager stärker entwickeln. Das auffallend starke Auftreten dieser oberflächlichen Schalenflecken im Frühjahr 1954 macht es wahrscheinlich, daß dieselben Ursachen mitbeteiligt sind, wie bei den tiefgreifenden Schalenschädigungen (Abb. 4, 5 und 7).

Auch die Tatsache, daß immer wieder alle Übergänge zwischen verhältnismäßig kleinen, unregelmäßig umgrenzten und wenig eingesunkenen Flecken (Abb. 5, links und Abb. 4, links) und scharfumrandeten, stark eingesunkenen (Abb. 5, rechts, Abb. 7) vorgefunden werden konnten, erweist die Zusammengehörigkeit der recht unterschiedlichen Krankheitsbilder.

Es ist bemerkenswert, daß an den schalenfleckigen Kartoffeln beim Durchschneiden meist überhaupt keinerlei Schäden im Inneren der Knollen festzustellen waren, die mit den aus der Literatur bekannten Kälteeinwirkungen Ähnlichkeit hatten. Bloß vereinzelt fanden sich Verfärbungen in der Gefäßbündelregion.

Die vorliegenden Ergebnisse werden in folgender Weise gedeutet: Als Folge längerandauernder Kälteeinwirkung (vgl. Verhoeven 1953) treten an den Kartoffelknollen fleckenartige Schäden in Form einer Bräunung des unter der Schale liegenden Speichergewebes auf. Diese Schädigungen und eventuell auch die besonderen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse geben Anlaß zu einer bevorzugten Besiedlung der derart betroffenen Teile der Kartoffeln durch *Colletotrichum atramentarium*. Der Pilz bewirkt dabei ein Morschwerden des Gewebes und vielfach auch eine gewisse Vergrößerung der geschädigten Partien unter der Schale; die Flecken mit morschem Gewebe und eingebettetem sklerotialem Gebilde dringen vielfach tiefer ein als Flecken mit noch fester, zäher Beschaffenheit. Das Vordringen des Pilzes in das Speichergewebe kann aber zweifellos nur unter ganz besonderen Bedingungen erfolgen, da bei Lagerung von schalenfleckigen Kartoffeln bei Temperaturen zwischen 10 bis 20° von April bis Juli keine Ausbreitung oder Vertiefung der Flecken festgestellt werden konnte.

Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß die von *Colletotrichum* oder *Spondylocladium* befallenen Knollenpartien gegen Kälteeinwirkung empfindlicher waren als die nichtbefallenen. Die Tatsache, daß an den tiefgreifenden Flecken mit Sklerotienbildungen von *Colletotrichum* im vernichteten Speichergewebe an der Korkschale selbst keine solchen Gebilde vorzufinden waren, spricht allerdings dafür, daß vor Einsetzen der Kälteschädigung noch keine stärkere Pilzentwicklung erfolgt war, da eine solche durch Ausbildung der leicht auffindbaren eckigen Acervuli von Korkzellengröße nicht zu übersehen ist.

Colletotrichum atramentarium ist somit als ausgesprochener Schwächeparasit zu werten, bzw. als Parasit, der nur bei besonderen Außenverhältnissen aggressiv zu wirken vermag. Das Vorkommen von Schadensbildern, die Abb. 2 und 3 wiedergibt sowie das Auftreten an den besonders tief gehenden Schalenflecken verbieten, den Pilz bloß als Saprophyten anzusehen.

Endlich ist auch zu berücksichtigen, daß Trockenfäuleerreger, wie *Fusarium*, erst sehr spät, im allgemeinen erst ab Mai, von den geschädigten meist *Colletotrichum*-befallenen Stellen ihren Ausgang nehmen; bei den Untersuchungen im April konnte aus den betroffenen Teilen fast ausnahmslos nur *Colletotrichum* isoliert werden. Dies spricht gleichfalls für eine spezifische Mitwirkung dieses Pilzes.

Im Vergleich zu den in der Literatur beschriebenen oder abgebildeten Kälteschäden in der Schalenregion der Kartoffelknollen ist folgendes festzustellen:

Bei den von Verhoeven (1953) abgebildeten Kälteschäden fällt auf, daß nur drei große solcher Schalenflecken auf der abgebildeten Knolle zu sehen sind, während nach den eigenen Beobachtungen die Zahl der Flecken in der Regel größer ist. Die von Lemke (1954, Abb. 8) wiedergegebenen Kälteschäden dürften gleichfalls eine gewisse Ähnlichkeit mit dem untersuchten Material aufweisen, allerdings entspricht das Schadensbild an der durchschnittenen Knolle (Lemke, Abb. 6 und 7) nicht den mir vorliegenden Schäden.

Ob in diesen Fällen ein gleichzeitiges Vorkommen von *Colletotrichum atramentarium* oder *Spondylocladium atrovirens* gegeben war, ist nicht vermerkt.

Was die Mitteilung von Klewitz (1954) betrifft, ist im Hinblick auf die Ähnlichkeit des Krankheitsbildes mit den in dieser Mitteilung beschriebenen Schalenflecken zu bedauern, daß sich keinerlei Angaben über eine Prüfung auf *Colletotrichum*-Vorkommen finden. Da in der feuchten Kammer an Kartoffelknollen sich wohl *Spondylocladium atrovirens* sehr üppig entwickelt und dichte schwärzliche Rasen bildet, *Colletotrichum atramentarium* aber in keiner Weise stärker hervortritt, lassen sich aus der bloßen Nichterwähnung des letzteren Pilzes keinerlei Schlüsse ziehen, daß dieser an der Ausbildung der von Klewitz beschriebenen Schalenflecken nicht beteiligt ist. Außerdem darf in diesem Zusammenhang darauf verwiesen werden, daß dem Verfasser aus brieflichen Mitteilungen bekannt ist, daß solche Schalenflecken, an deren Ausbildung *Colletotrichum atramentarium* zumindest in einem bestimmten Ausmaß mitwirkte, im Frühjahr 1954 auch in Deutschland häufig aufgetreten waren.

Das Vorkommen auf die Knollenoberfläche beschränkter Schäden wirft auch die Frage auf, ob es sich nicht um die Auswirkung gasförmiger Stoffe, etwa von faulen Knollen aus, handelt. Zur Beantwortung dieser Frage kann lediglich auf folgende Umstände hingewiesen werden:

1. Die Flecken an der Schale zeigen keinen Zusammenhang mit den Lentizellen.

2. Bei Besichtigung der geschädigten Kartoffeln im Frühjahr 1954 waren faule Knollen nur ganz vereinzelt und ohne jeden Zusammenhang mit der Häufigkeit der Schalenschädigungen festzustellen; zumindest gilt dies für jene häufigen Fälle, da kein Erfrieren der am stärksten kälteexponierten Schicht eingetreten war.

3. Die Schäden zeigten sich nicht nur bzw. nicht immer in der obersten Schicht der gelagerten Kartoffeln, sondern auch — wie bereits betont — seitlich in Kartoffelstapeln, wenn die Kälteeinwirkung z. B. von einer exponierten Mauer ausging. Es ist also nicht immer nur die Kondensationsschicht betroffen, in welcher mit einer Wirkung von Gasen zu

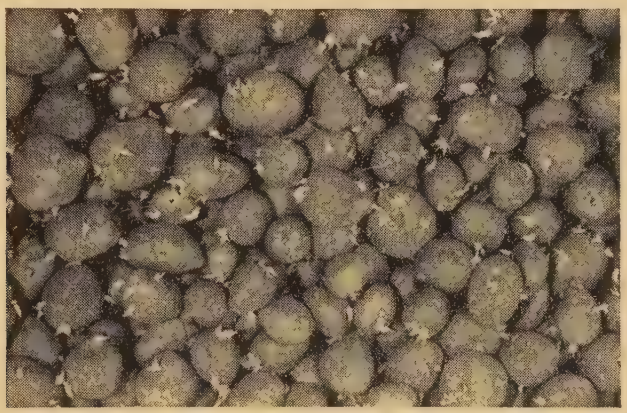


Abb. 10. Keimung ungeschädigter Kartoffeln. Ackersegen, Frühjahr 1954

rechnen ist, die sich in der Schale aufsitzenden Wassertröpfchen gelöst haben.

d) Untersuchungen über die Auswirkungen der Kälte-Colletotrichum-Schalenflecken

Durch die Schalenflecken wird einerseits der Wert als Speisekartoffeln wesentlich herabgesetzt, und zwar bereits durch Flecken, die nicht sehr tief ins Knollengewebe eindringen, da sie das Aussehen der Ware mindern.

Die Beobachtung länger gelagerter fleckiger Kartoffeln ergab, daß die betroffenen Stellen mehr Wasser verdunsten und daher stärker schrumpfen. Weiters greifen von diesen Partien aus andere Fäulniserreger die Knollen an, so daß es vielfach in der Folge zu Trockenfäule kommt und nicht unwesentliche Verluste entstehen.

Was die Verwendung als Saatkartoffeln betrifft, wurde bei der Verladung im Frühjahr 1954 von zuständiger Seite ein Aussortieren der

merklich fleckigen Knollen verlangt, wobei beträchtliche Kartoffelmengen ausgeschaltet werden mußten, die nur verfüttert werden konnten. Es war zu befürchten, daß die von den Schalenflecken betroffenen Augen ihre Keimfähigkeit verloren hatten.

Zur Prüfung der Auswirkung der Fleckenerkrankung auf die Keimfähigkeit wurden aus einer Herkunft Ackersegen mit zahlreichen stark fleckigen Knollen (Typ Abb. 4 und 5) schätzend vier Partien gebildet:

a) Knollen, die praktisch frei von Flecken waren (283 Stück, Abb. 10);

b) schätzungsweise bis zu ¼ der Augen betroffen, d. h. bis zu ¼ der Augen liegen im Bereich solcher Schalenflecken (481 Stück);

c) ¼ bis ½ der Augen im Bereich von Schalenflecken gelegen (230 Stück);

d) mehr als ½ der Augen im Bereich der Schalenflecken (208 Knollen, Abb. 11).

Abb. 11. Keimung stark kältegeschädigter, fleckiger Kartoffeln. Ackersegen, Frühjahr 1954

Abb. 12 gibt den prozentualen Anteil Knollen abgestuft nach der Anzahl keimender Augen (0—14) bei jeder der vier Partien wieder. Während bei den fleckenfreien Knollen solche mit keinem oder nur einem Auge nicht vorhanden waren und bloß 1% mit nur 2 Augen keimte, lag der Anteil bei den stark fleckigen Knollen (d) an null-, ein- und zweikeimigen Knollen zwischen je 4 bis 6%.

Die auf Häufigkeit keimender Augen geprüften Kartoffeln wurden im Freiland ausgepflanzt (Parzellen von 69 Pflanzstellen Größe, dreifache Wiederholung), wobei die obige Gruppe b nach dem Ausmaß der Flecken an der Knollenschale in zwei Untergruppen geteilt wurde.

Nach Anbau am 21. Mai 1954 wurden am 30. Juni und 1. Juli die Zahl der Triebe jeder Staude ausgezählt. Am 8. Oktober 1954 erfolgte die Ernte. Die folgende Tabelle gibt die Ergebnisse wieder:

	Ertrag Kilogramm je Parzelle	Durchschnittliche Zahl der Triebe je Pflanze
A (= a)	31·7	4·7
B (= b_1)	32·8	4·9
C (= b_2)	33·3	6·0
D (= c)	31·4	5·7
E (= d)	30·2	4·9
F (andere Herkunft, gesund)	35·7	5·4
Kleinste gesicherte Differenz:		
95 %	3·9	0·4
99 %	4·9	0·5
99·9 %	5·6	0·7

Der Ertrag der stark fleckigen Knollen (E) ist wohl etwas geringer als der nicht schalenfleckiger, doch sind die Unterschiede nicht sehr aus-

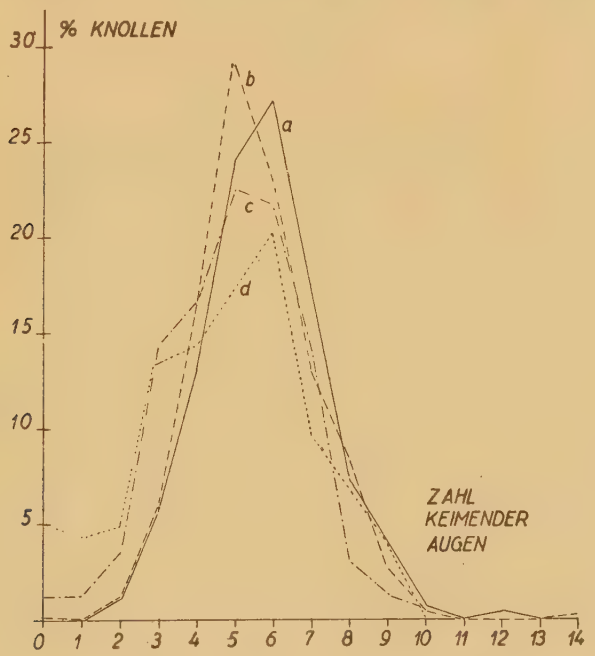


Abb. 12. Anzahl keimender Augen in Abhängigkeit vom Ausmaß der Kälteschäden. a bis d: Anstieg des Ausmaßes des mit Flecken bedeckten Anteiles der Knollenoberfläche. Vgl. Seite 19

geprägt und im vorliegenden Tastversuch geringen Umfanges auch nicht ausreichend gesichert. Die absolute Ertragshöhe (F etwa 207 dz/ha) ist verhältnismäßig niedrig, was mit dem versuchsmäßig bedingten späten Anbau zusammenhängt.

In der Zahl der Triebe ergab sich kein klarer Unterschied, doch sind noch weitere Erfahrungen zu sammeln.

Bemerkenswert ist, daß bei A und F, also in den Parzellen mit gesunden Knollen, keine Fehlstellen, bei B und D je zwei, bei C eine, aber bei E (stark fleckiges Material!) 6 solcher Stellen vorhanden waren, obwohl faule Knollen sorgfältig vor dem Anbau ausgesucht worden waren. Trotz des späten Anbaues und der wiederholten Sortierung treten also mit stark fleckigen Knollen als Saatgut bereits Ausfälle durch Fehlstellen auf, zu denen wahrscheinlich noch eine durchschnittlich geringere Leistung der Einzelpflanze hinzukommt.

Die in der Praxis im Frühjahr 1954 durchgeführte strenge Sortierung des Saatgutes vor dem Versand war also durchaus zu Recht gefordert worden, da ansonsten bereits bei Transport und Lagerung vor dem Anbau wesentliche Ausfälle eingetreten wären.

Zusammenfassung

1. Durch Kälteeinwirkung primär verursacht, zeigte sich als Auswirkung des strengen Winters 1953/54 an eingelagerten, nicht ausreichend frostgeschützten Kartoffeln fleckige Schädigungen der Schalenregion, die verschieden tief in das Speichergewebe eindringen.

2. Diese primär durch Kälteeinwirkung bedingten Schäden waren in den meisten Fällen mit dem Vorkommen von *Colletotrichum atramentarium* gekoppelt.

3. Es fanden sich alle Übergänge von üblichen auf die Korkschale beschränkten *Colletotrichum*-Flecken über leicht eingesunkene Flekken mit oberflächlicher Acervuli-Bildung bis zu stärker eingesunkenen Trockenfäule-Stellen, in welchen sich die Dauerstadien dieses Pilzes im abgestorbenen Speichergewebe ausgebildet hatten; diese letzteren sklerotialen Gebilde sind mehrfach größer als die oberflächlich in einzelnen Korkzellen zur Ausbildung gelangenden.

4. Das Hinzutreten des Pilzes verursachte eine Verstärkung der Schäden durch ein tieferes Vordringen der durch Kälte bewirkten Schadstellen in das Speichergewebe sowie durch ein Morschwerden des befallenen bräunlich verfärbten Speichergewebes.

5. Durch das Auftreten der Schalenflecken wird die Keimfähigkeit der betroffenen Augen vernichtet; stark fleckige Knollen keimten deutlich schwächer und mit weniger zahlreichen Augen als gesunde.

Summary

Frost damage and Colletotrichum spot (Black dot-disease) of the potato tubers.

1) Stored potatoes which were not well enough protected against frost exhibited damage of the skin and cortex region — primarily caused by cold during the hard winter 1953/54 — in form of spots penetrating to a varying extent into the storage parenchyma.
2) Those damages primarily caused by the influence of frost were mostly accompanied by the occurence of Colletotrichum atramentarium (B. et Br.) Taubh.
3) Different kinds of spots were observed: a) The usual Colletotrichum patches only to be found on the corky layer, b) slightly sunk in Colletotrichum spots (both with formation of acervuli on the surface of the tubers) and c) dryrot-spots penetrating deeper into the parenchyma with black sclerotia of this fungus which are many times larger than the acervuli („black dots") developing on the tuber surface in single cork cells.
4) The secondary occurence of Colletotrichum atramentarium caused greater damage by deeper penetration of the frost spots and by rottening of the infested brownish discoloured tissue.
5) The sprouting power of the damaged eyes is destroyed by the skin spots; tubers with many spots sprouted remarkably weaker and with less eyes than healthy ones.

Schriftenverzeichnis

Appel, O. und Laubert, R. (1907): Die Konidienform und die pathologische Bedeutung des Kartoffelpilzes Phellomyces sclerotiophorus Frank. Arb. Biol. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtsch. **5**, 435—441.

Arnaud, G. et Crépin, C. (1943): Les maladies de la Pomme de Terre. Paris Imprimerie Nationale.

Crépin, C. (1922): Une maladie grave de la Pomme de Terre dans le Forez. Bull. Soc. Path. Vég. France **9**, 237—243.

Crépin, C. (1923): Dartrose (Vermicularia varians Ducomet) et gâle argentée (Spondylocladium atrovirens Harz) des tubercules de Pomme de Terre. Rev. Pathol. Végét. et Entom. Agric. **10**, 63—66.

Défago, G. et Gasser R. (1943): La Dartrose de la Pomme de Terre. Ber. Schweiz. Botan. Ges. **53 A**, 480—499.

Dickson, B. T. (1926): The „Black dot" — disease of Potatoes. Phytopathology **16**. 23—40.

Ducomet, V. (1908): Une nouvelle maladie de la Pomme de Terre. Dartrose. Ann. de l'Ecole Nationale d'Agric. Rennes **2**, 24—27 (Ref.).

Foister, C. E. (1952): The distribution and prevalence of Potato Gangrene. Plant Pathology **1**, 85—86.

Frank, A. B. (1897): Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. P. Parey, Berlin.

Gram, E. (1945): Kartoflens sygdomne, Kobenhavn, p. 25—26.
Heinze, K. (1953): Die Schädlinge, Krankheiten und Schädigungen unserer Hackfrüchte. Duncker und Humblot, Berlin.
Hilken, H. (1954): Über unterkühlte Kartoffeln. Kartoffelbau **5**, 97.
Hobruih, N. D. (1953): (Silver scurf of Potato tubers). J. Bot. USSR. **38**. 206—214 (nach RAM **33**, 110).
Husz, B. (1934): Über die Zugehörigkeit von Phellomyces sclerotiophorus Frank und dessen Unterscheidung von Spondylocladium atrovirens Harz. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. **44**, 186—191.
Kirchner, O. v. (1923): Die Krankheiten und Schädlinge unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. E. Ulmer, Stuttgart, p. 250.
Klewitz (1954): Auftreten von Silberschorf in Bayern. Pflanzenschutz **6**. 65—66.
Lemke (1954): Frostnekrose und Unterkühlung bei Pflanzkartoffeln. Kartoffelbau **5**, 123.
Manns, T. F. (1911): The Fusarium blight (wilt) and dryrot of the Potato. Ohio agric. Exp. Sta. Bull. 229, 315—316.
McAlpine, D. (1911): Handbock of fungus Diseases of the Potato in Australia and their treatment, Melbourne.
Plantenziektenkundiger Dienst (1951), Verslagen 118, Wageningen (RAM **31**, 477).
Salzmann, R. (1950): Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel und deren Bekämpfung. Bern.
Shapovalov, M. (1923): Relation of Potato skin-spot to powdery scab. J. agric. Res. **23**, 285—294.
Taubenhaus, J. J. (1916): Contribution to our knowledge of silver scurf (Spondylocladium atrovirens Harz) of the white potato. Mem. New York Botan. Garden **6**, 549—560.
Verhoeven, W. B. L. (1953): Ziekten, selectie en keuring van ardappelen. Wageningen, 4. Aufl., S. 107—108.
Wade G. C. (1949): An unusual Potato rot. J. Austral. Agric. Sc. **15**. 42—43 (nach RAM **28**, 538).
Wenzl, H. (1950): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel I., Pflanzenschutzberichte **5**, 305—344.
Whitehead, T., McIntosh, T. P. and Findley, W. M. (1945): The Potato in health and disease. Oliver and Boyd, Edinburgh, 2. Aufl.

(Aus dem Österreichischen Pflanzenschutzdienst)

Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1954

Von

Otto Schreier

Die vorliegende Übersicht stützt sich auf Mitteilungen der Pflanzenschutz-Berichterstatter, der Fachpresse, der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, der Mitarbeiter der Bundesanstalt für Pflanzenschutz und vieler Praktiker; sie umfaßt den Zeitraum Jänner bis Oktober 1954.

I. Der Witterungsverlauf im Jahre 1954

Die in der folgenden Tabelle angeführten Werte der Wetterstationen Wien (= W), Linz (= L), Innsbruck (= I), Graz (= G) und Klagenfurt (= K) kennzeichnen den Witterungsverlauf in einigen landwirtschaftlich wichtigen und klimatisch unterschiedlichen Gebieten Österreichs.

Monat	Abweichung der Temperatur vom Durchschnitt 1881—1930 in Celsius-Graden					Niederschlagsmenge in Prozenten des Durchschnittes 1891—1930				
	W	L	I	G	K	W	L	I	G	K
I	−3·1	−2·7	−1·5	−3·5	−3·3	131	114	203	165	67
II	−5·6	−4·3	−2·1	−4·8	−2·7	15	61	59	69	51
III	1·4	2·1	1·6	1·7	1·5	39	61	48	105	97
IV	−1·4	−1·1	−1·5	−1·0	−0·9	127	94	127	96	62
V	−0·2	−0·7	−2·0	−0·8	−1·9	110	153	147	179	137
VI	2·0	1·5	0·2	0·9	0·4	64	57	140	142	154
VII	−1·4	−2·7	−2·3	−2·5	−2·2	134	212	153	103	132
VIII	1·1	−0·1	−0·7	−1·0	1·4	74	121	104	72	91
IX	2·4	1·2	0·7	0·3	0·8	86	119	94	126	104
X	0·6	0·1	0·7	−0·6	−1·0	102	106	84	27	69

Der Jänner war, außer in Südkärnten, besonders in der ersten und zweiten Dekade außerordentlich niederschlagsreich. Die Temperaturen unterschritten den langjährigen Durchschnitt beträchtlich und waren infolge eines Warmlufteinbruches Mitte des Monats sehr unterschiedlich (Tagesmittel in Wien, Hohe Warte, am 16. +7·7°, am 27. −14·9°). Auch im Februar hielt die strenge Kälte an, während die Niederschlagstätigkeit vor allem im Osten Österreichs beträchtlich unternormal war. Das Niederschlagsdefizit blieb, ausgenommen Südkärnten und die Oststeiermark, im folgenden Monat erhalten; im gesamten Bundesgebiet war es

um 1—2° zu warm. Eine auffallende Abweichung vom April-Monatsmittel der vorangegangenen elf Jahre zeigte der heurige April mit durchschnittlichen Untertemperaturen von 1—2°; die Niederschlagsmenge lag in den meisten Gebieten über dem Durchschnitt. Der Mai war ebenfalls allgemein zu kalt (am 15. wurde auch in Niederungen Frost verzeichnet) und fast überall sehr regenreich. Die überdurchschnittliche Niederschlagstätigkeit hielt im Juni in den meisten Bundesländern an und machte besonders den Juli allerorts zu einem ungewöhnlich niederschlagsreichen Monat, in welchem große Flächen von schwersten Überschwemmungen heimgesucht wurden. Die Temperaturen übertrafen im Juni in ganz Österreich etwas die Norm, erreichten diese jedoch im Juli bei weitem nicht; gegen Ende der ersten Julidekade fiel in den Nordalpen bis in Höhenlagen unter 800 m Schnee, z. B. in Mitterndorf bei Aussee, Steiermark, 795 m, am 8. 25 cm. Im August war es mit Ausnahme des nordöstlichen Bundesgebiets durchschnittlich etwas zu kühl, obwohl am 22. das Jahresmaximum erreicht wurde (33·5° in Neusiedl a. S., Burgenland); in Tirol und Vorarlberg sowie in Teilen Kärntens und Oberösterreichs war der Monat ewas niederschlagsreicher, in anderen Landstrichen trockener als in Normaljahren. Im September stellte sich nach einer bemerkenswerten Erwärmung — die Maxima, in der ersten Dekade, übertrafen mit über 31° diejenigen des Juli — im dritten Drittel ein Kälterückfall ein (verbreiteter Morgenfrost am 24.); außer im Osten Österreichs war die Niederschlagstätigkeit rege. Die unterdurchschnittlichen Temperaturen hielten in der ersten Oktoberhälfte an (am 10. herrschte auch in Niederungen verbreitet Frost), während es in der zweiten Monatshälfte meist übernormal war (Maxima am 19. um 27°). Die Niederschlagsmengen waren im Oktober überdurchschnittlich außer in Kärnten und der Steiermark, wo zum Teil nicht einmal die halbe Normalmenge erreicht wurde.

Diese Hinweise lassen den abnormen Witterungscharakter des Berichtsjahres erkennen. Es begann mit einem außerordentlich anhaltenden und strengen, nur anfänglich schneereichen Winter. Dieser wurde von einem kalten und feuchten Frühjahr abgelöst, das in einen ebensolchen Sommer überging. Erst der Spätsommer und noch mehr der Vollherbst waren durch stabile Schönwetterperioden ausgezeichnet.

II. Schadensursachen im Jahre 1954

Allgemeines. Es kann nicht überraschen, daß die außergewöhnlichen klimatischen Verhältnisse auch phänologisch deutlichste Auswirkungen zeitigten. Schon der Vorfrühling zog mit beträchtlicher Verzögerung erst Mitte März ein (Blüte von Schneeglöckchen, Primel und Leberblümchen). Das andauernd ungünstige Frühjahrswetter hat sich in zunehmendem Maße hemmend ausgewirkt, so daß schließlich im Mai ein Entwicklungsrückstand von zwei bis vier Wochen vorlag (Blüte von Kernobst, Wein und Winterraps im zweiten Maidrittel). Im weiteren Verlaufe

wurde die allgemeine Wachstumsverzögerung nur unvollkommen wettgemacht (Verzögerung der Getreideernte um ein bis zwei Wochen), da auch der Sommer dem Gedeihen der Vegetation nicht sehr förderlich war. Hingegen war der Stand der Spätkulturen und Winterungen zur Zeit der Berichtsabfassung, Mitte November, witterungsbedingt gut. — Einige weitere Beobachtungen mögen den Einfluß der Witterung auf die Organismenwelt belegen. Am Vormittag des 25. April wurden in den Straßen mehrerer Wiener Bezirke zahllose Schildwanzen und andere geflügelte Insekten festgestellt. Es ist anzunehmen, daß diese Tiere infolge einer plötzlichen starken Erwärmung nach wochenlager Kälte und Feuchtigkeit (am 25. stieg die Temperatur innerhalb weniger Stunden um 10°, die Luftfeuchtigkeit sank gleichzeitig um 40%) schlagartig zum Verlassen ihres Winterlagers veranlaßt und durch Wind in das Stadtgebiet verweht worden sind. Bald war von dieser Invasion nichts mehr zu bemerken, offenbar deshalb, weil ein neuerlicher nachhaltiger Schlechtwettereinbruch die Aktivität der Insekten herabgesetzt hat. Diese Auslegung dürfte auch auf den Rapsglanzkäfer zutreffen, dessen Hauptmasse in Normaljahren in der ersten Aprildekade erscheint. Heuer hat sich sein ziemlich starkes Auftreten um rund einen Monat verschoben und außerdem auf einen längeren Zeitraum erstreckt; die Folge war, daß oft schon am Tage nach einer Rapsglanzkäferbekämpfung der Winterraps anscheinend unverändert starken Befall aufwies, weil der Hauptzuflug der Käfer noch andauerte. Dieser Ausnahmszustand führte manchen Praktiker zu dem unzutreffenden Schluß, die angewendeten Insektizide hätten diesmal versagt. Auch das zunächst starke Auftreten des Apfelblütenstechers wurde durch die Witterung unterbrochen. Die Schorf-Primärinfektionen erfolgten heuer erst gegen Ende der Blüte oder noch später, weil vorher infolge der Kälte die erforderliche Relation Temperatur—Feuchtigkeit nicht gegeben war.

Die Entwicklungshemmung der Vegetation hätte sich nicht unbedingt als ertragsvermindernd erweisen müssen, wären nicht andere Faktoren hinzugekommen. Vielfach hat erst die Kombination unmittelbarer Schadensursachen parasitärer oder nichtparasitärer Art mit andauernden Schlechtwetterlagen aus einem möglichen einen tatsächlichen Schadensfall gemacht. Daraus resultierten so bedeutende Ertragsverluste, daß man mit noch größerer Berechtigung als 1953 für 1954 die Witterung als wesentlichste Schadensursache ansprechen muß. Einige Beispiele sollen dies illustrieren. Die Auswinterungsschäden im Getreidebau waren heuer beträchtlich, weil die Saaten infolge einer langen Trockenzeit im Herbst 1953 unterentwickelt in den Winter gekommen waren und daher durch die folgenden Kahlfröste besonders gelitten hatten. Die Ausfälle wären jedoch sicher geringer gewesen, wenn wenigstens im Frühjahr günstigere Wachstumsbedingungen geherrscht hätten. Auch die zur Erntezeit 1953 verbreitet stattgefundenen Pilzinfektionen des Saatgutes sowie Befall durch Drahtwürmer, Halmfliegen und Getreidelaufkäfer hätten unter nor-

malen Voraussetzungen weniger angerichtet. Der Obstbau hat ebenfalls unter dem Winterfrost gelitten; auch hier hätten sich jedoch die Einbußen wahrscheinlich in viel mäßigeren Grenzen bewegt, wären nicht dem relativ warm-trockenen März kalte und niederschlagsreiche Wochen gefolgt, die erstens die Vorblütezeit lange hinausgezogen und so z. B. dem Apfelblütenstecher vermehrte Gelegenheit zur Schadwirkung gegeben, zweitens während der Blütezeit ungünstige Befruchtungsverhältnisse geschaffen haben. Die Juli-Überschwemmungen wären kaum Ursache derart katastrophaler Mißernten geworden, hätten nicht übernormale Niederschläge schon vorher ein starkes Steigen des Grundwasserspiegels und nachher ein nur sehr langsames Abfließen der Wassermassen bedingt. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß Maulwürfe und verschiedene Nager durch ihre Wühltätigkeit einen Hochwasserschutzdamm der Donau stark unterminiert und dadurch die nur mit großer Mühe abgewendete Gefahr eines Dammbruches heraufbeschworen haben. Dieser Fall zeigt ebenfalls, daß erst bei einer bestimmten Konstellation — hier die bislang unbehinderte Miniertätigkeit verschiedener Kleinsäuger in der Rasendecke des Dammes, die Verstärkung der Zerstörungen durch Frost und Regen, schließlich der Eintritt einer ungewöhnlich großen Überschwemmung — eine Schadensursache praktische Folgen hat.

Die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen und von landwirtschaftlichen Arbeiten im engeren Sinne wurde insbesondere durch die häufigen und starken Regenfälle gestört.

Hinsichtlich der parasitären Schadensursachen sei als besonders bemerkenswert herausgestellt, daß heuer weder die wichtigsten tierischen Schädlinge durchwegs niedergehalten noch pilzliche Krankheitserreger allgemein gefördert wurden. Eine Reihe von witterungsmäßigen Extremjahren — zu diesen gehört auch 1954 — hat bestätigt, daß Fluktuationen in der pathogenen Fauna und Flora sich nur in groben Umrissen von makro-klimatischen Gegebenheiten ableiten lassen. So etwa mag die Vermutung zutreffen, daß es 1954 für manche pathogene Pilze wohl genügend feucht, aber zu kühl, für manche tierische Schädlinge vor allem zu feucht gewesen ist; von witterungsbedingten zeitlichen Verschiebungen wurde bereits gesprochen. Im Berichtsjahre sind die folgenden wirtschaftlich wichtigen Schadenserreger besonders hervorgetreten: Falsche Mehltaupilze an Gemüse, Flugbrand an Getreide, Monilia, Schorf an Obst, Schrotschußkrankheit; Samen- und Wurzelunkräuter; Birnblattsauger, Blattläuse, Blindwanzen, Drahtwürmer, Eulenraupen, Goldafter, Kirschblattwespe, Maiszünsler, Mauszahnrüßler, Rübsenblattwespe, Spinnmilben; Gelbstreifigkeit der Zwiebel. Infolge der feuchten Witterung vor und während der Ernte wies Getreidesaatgut auch 1954 wieder sehr häufig Infektionen durch verschiedene Pilze auf. Erwähnenswert ist das höchstens mäßige Auftreten der Cercospora-Blattfleckenkrankheit und der Vergilbung der Rübe sowie fast aller Rübenschädlinge, der Blut-

laus, der Kohl- und der Zwiebelfliege, des Traubenwicklers und der Peronospora an Wein.

Alphabetische Übersicht. Die folgende Aufzählung enthält für das Jahr 1954 die wirtschaftlich wichtigen und in ihrem Auftreten von der Norm abgewichenen sowie die fachlich bedeutsamen Schadensursachen. Da die zur Verfügung stehenden Angaben über Befallsstärke mangels einer leicht anwendbaren Ermittlungsmethode rein subjektive Wertungen darstellen, konnten sie nur in allgemeiner Form sinnvoll verarbeitet werden.

Die Kennziffern bezeichnen die Stärke (erste Ziffer: 1 = sehr gering, 2 = mittelstark, 3 = sehr stark) und den Umfang (zweite Ziffer: 1 = lokal, 2 = in größeren Gebieten, 3 = zumindest im größten Teil des Anbaugebietes) des Auftretens. Hauptschadensgebiete oder Fundorte, besonders in Mitleidenschaft gezogene Pflanzenarten u. a. sind fallweise vermerkt. Fehlen bei einem Lokalauftreten oder einem Auftreten in größeren Gebieten Ortsangaben, so lagen einige bis viele, aber mehr oder minder begrenzte Befallsstellen im gesamten Anbaugebiet vor. Die im Berichtsjahre in Österreich erstmalig beobachteten Schadensursachen sind durch + hervorgehoben.

Schädlinge, die ausschließlich in Vorratsräumen und Gewächshäusern vorkommen und daher von Freilandverhältnissen weitgehend unabhängig sind, werden in unseren Jahresübersichten nicht angeführt, mit Ausnahme jener, die in dem betreffenden Jahr in Österreich erstmalig nachgewiesen worden sind.

A. Abiotische Schadensursachen

Chlorose: 3/1. Gefördert durch große Bodenfeuchtigkeit und Kälte.

Fadenkeimigkeit der Kartoffel: 2/2. Bei Saatgut inländischer Herkunft infolge ungünstiger Witterung zur Zeit der Knollenreife 1953.

Gewitter: 3/2. 23. und 28. Mai (strichweise Schäden in Niederösterreich, besonders im Bezirk Amstetten und in der Steiermark); 27. und 28. Juni (Hagelschäden u. a. in Zwettl und Reichraming, Niederösterreich); 22. August (Stürme und Wolkenbrüche z. B. über Wien und Graz); 3. September (schwerste Hagel- und Sturmschäden in Oberösterreich, hauptsächlich im Raume von Linz); 12. September (starke Hagel- und Sturmschäden im Salzkammergut). — Trotz gebietsweise bedeutender Schäden Gewittertätigkeit relativ gering.

Hochwasser: 3/3. Wolkenbruchartige Regenfälle verursachten Überschwemmungen schon im April (besonders in Oberösterreich), Mai (vor allem in der Oststeiermark) und Juni (am 4. in den steirischen Bezirken Voitsberg, Deutschlandsberg und Leibnitz, am 27. im Wechselgebiet sowie in den burgenländischen Bezirken Mattersburg und Eisenstadt). Am 21. und 23. August ereigneten sich lokale Überschwemmungen in Tirol und Vorarlberg. Zur größten Katastrophe

kam es zwischen dem 8. und 13. Juli, wobei rund 100.000 ha Land unter Wasser gesetzt wurden. Vielfach waren Totalschäden (Hackfrüchte, Gemüse) oder außerordentliche Mindererträge zu beklagen (Getreide). Teil-Schadenserhebung für Wien und Niederösterreich: 5345 Betriebe betroffen, Totalschaden an Weizen 1940 ha, an Wiesen und Weiden 4000 ha, an Kartoffel 1500 ha; im Gartenbau Totalschaden an verschiedenen Kulturen in 129 Gartenbaubetrieben, davon 101 in Wien.

Schlagtreffen der Marille (Apoplexie): 2/3.

Spätfrost: 2/2. Tage mit verbreitetem Frost: 11. April, 15. Mai. Schäden an Blüten und Blättern von Obstbäumen (Steiermark); an Blättern von Wein als Nachwirkung von Knospenverbrennungen durch Frost; an Zuckerrübe (in Niederösterreich mußte örtlich nachgebaut werden); im Gemüsebau, besonders an Gurke.

Winterfrost: 3/3. Auswinterungsschäden im Feld- und Feldgemüsebau sehr stark, vielfach Totalverluste. Besonders betroffen wurden Wintersamenrübe (zur Gänze ausgefroren), Raps, Getreide und Wintergemüse. Baumschulen im Lavanttal in Kärnten erlitten Ausfälle bis zu 80%; auch Standbäume wurden geschädigt. Ferner liegen Meldungen über Erfrierungen an Wurzeln von Weinstöcken vor. Die ungewöhnliche Verlängerung der Vegetationszeit im vorangegangenen Herbst und fallweise Stickstoffüberdüngung erhöhten die Schadwirkung des Frostes. — Auch eingemietete Rübenstecklinge und Kartoffeln erlitten Ausfälle, und selbst in Gewächshäusern machte sich die strenge Kälte geltend, da in exponierten Lagen die Heizung oft ungenügend war.

Witterung allgemein: 3/3. Hierher gehören die überaus mannigfachen und verbreiteten Schäden, die durch lange Kälte- und Regenperioden ausgelöst wurden. Beispiele: Entwicklungsverzögerungen im gesamten Pflanzenbau, vor allem im Frühgemüsebau; Beeinträchtigung der Blüte; Verfaulen von Saatgut in schweren Böden; außerordentlich starkes Schossen der Rüben; Lagern von Getreide und ungewöhnliche Herabsetzung der Keimfähigkeit des Getreidesaatgutes 1954; Aufspringen von Früchten; vorzeitiger Frucht- und Laubfall; häufiges Auftreten von Intumeszenzen.

B. Biotische Schadensursachen

a) Tiere

Apfelblattschabe *(Simaethis pariana):* 2/2 (besonders Tirol).

\+ Apfelblütenspanner *(Chloroclystis rectangulata):* 1/2 (Tirol).

Apfelblütenstecher *(Anthonomus pomorum):* 2/2 (Steiermark, westliches Niederösterreich).

Apfelsägewespe *(Hoplocampa testudinea):* 2/2 (Wien, Niederösterreich).

Apfelwickler *(Carpocapsa pomonella):* Erste Generation 1/3, zweite Generation 2/3.

Aprikosen- oder Schlehenspinner *(Orgyia antiqua):* 2/1 (Wien und Umgebung).

Birnbaumprachtkäfer *(Agrilus sinuatus):* 2/1 (bei Linz a. d. Donau und im burgenländischen Bezirk Mattersburg).

Birnblattsauger *(Psylla pyrisuga):* 3/3.

Birntriebwespe *(Janus compressus):* 2/2 (Wien, Wachau in Niederösterreich, Südburgenland).

Blattläuse *(Aphididae):* 3/3, an Rübe jedoch nur 2/3.

Blindwanzen *(Lygus pratensis* u. a.*):* 3/1. In Ostösterreich an verschiedenen Feldkulturen, wie z. B. Rübe, Kartoffel, Getreide und Tabak.

Chrysanthemenälchen *(Aphelenchoides ritzemabosi):* 2/1. Beginn des Auftretens bereits im Juni.

Cnephasia virgaureana (Lepidopt., Tortr.): 2/1, vor allem an Rübe (Nieder- und Oberösterreich).

Drahtwürmer *(Elateridae):* 3/2. Befall im Sommer sehr stark zurückgegangen.

Elster *(Pica pica):* 3/2. In Vorarlberg wurden Abschußprämien ausgesetzt.

Erdflöhe *(Halticinae):* An Rübe 1/3, an Kohlgewächsen 2/2.

Gladiolenthrips *(Thaeniothrips simplex):* 3/1 (Wien, Niederösterreich, Burgenland). Auffallend spätes Auftreten.

Goldafter *(Euproctis chrysorrhoea):* 3/2, auch Winternester 1954/55 sehr zahlreich (Wien, nordöstliches Niederösterreich, Nordburgenland).

\+ Kaffeebohnenkäfer *(Areocerus fasciculatus):* 3/1. An Importkaffee aus Südamerika.

Kartoffelkäfer *(Leptinotarsa decemlineata):* Siehe Sonderbericht im gleichen Heft.

Kirschblattwespe *(Eriocampoides limacina):* 3/1. An Kirsche, Weichsel und (!) Birne.

Kohldrehherzmücke *(Contarinia torquens):* 3/1 (Wien und Umgebung).

Kohleule *(Mamestra brassicae)* und verwandte Arten: An Kohlgewächsen 3/2, an Rübe (!) 3/1. Im Spätsommer und Herbst.

Kohltriebrüßler *(Ceuthorrhynchus quadridens):* 2/2, an Rettich 3/1.

Kohlweißling *(Pieris brassicae):* Zweite Generation 3/1 (Krems, Niederösterreich; Liezen, Steiermark; Pongau und Pinzgau, Salzburg). Erste Generation an Karfiol beobachtet!

Maikäfer *(Melolontha melolontha* und *M. hippocastani):* 2/2. Flug Anfang Mai gebietsweise stark, später witterungsbedingt schwach und ver-

zettelt. Örtlich starker Flug im Inn- und Salzachtal. Oberösterreich (nach Zweigelt Zwischenflugjahr!).

Krähen (Nebelkrähe, *Corvus cornix*, und Rabenkrähe, *C. corone):* 3/2. Schäden an der Frühjahrssaat.

Maiszünsler *(Pyrausta nubilalis):* 3/2 (nördliches Burgenland, östliches Niederösterreich).

Marlinger Birnwurm *(Carpocapsa dahnneli):* 1/1 (Wien, mittleres und südliches Burgenland, Südsteiermark).

Mauszahnrüßler *(Baris sp.):* 3/1. An Kraut südöstlich von Wien.

Mittelmeerfruchtfliege *(Ceratitis capitata):* 1/1. Zwei Befallsstellen (Wien an Pfirsich, Langenlebarn in Niederösterreich an Birne), dort infolge günstiger ökologischer Bedingungen zur Überwinterung gekommen.

Schildkäfer (vor allem *Cassida nebulosa*): 3/1. An Rübe südlich von Eisenstadt, Burgenland.

Rübsenblattwespe *(Athalia colibri):* 3/3. Besonders an Raps.

Schnecken (*Agriolimax agrestis* u. a.): 3/2. Bereits im Frühsommer, vor allem in den westlichen Bundesländern.

Spinnmilben *(Tetranychidae):* 3/3.

Schildläuse *(Coccidae):* 2/2. Zwetschkenschildlaus *(Lecanium corni)* auffallend stark.

Schwammspinner *(Lymantria dispar):* 3/1 (nordöstliches Niederösterreich).

Schwarzer Rübenrüßler *(Psalidium maxillosum):* 3/1. An Rübe bei Deutsch-Jahrndorf, Burgenland.

Tausendfüßer *(Julidae):* 3/1. An Salat (Neusiedl a. See, Pamhagen) und Rübe (Deutschkreuz im Burgenland).

Weißer Bärenspinner *(Hyphantria cunea):* Erste Generation 1/2, zweite Generation 2/2 (ostniederösterreichisch-tschechoslowakische Grenzzone, Gebiet des Neusiedlersees im Burgenland; Auftreten in Güssing, Südburgenland, nicht belegt).

Wiesenspinner *(Hypogymna morio):* 3/2 (Bezirke Amstetten in Niederösterreich sowie Perg und Wels in Oberösterreich).

b) Bakterien und Pilze

Apfelmehltau *(Podosphaera leucotricha):* 2/3.

Blattfleckenkrankheit an Spinat *(Heterosporium variabile):* 2/1 (Gärtnerei in Wien). Wiederauftreten nach längerer Zeit.

Botrytis-Traubenfäule *(Botrytis cinerea):* 3/2. An anfälligen Sorten infolge der zwangsläufig außerordentlich späten Lese.

Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rübe *(Cercospora beticola):* 2/2 (vor allem im westlichen Rübenbaugebiet).

Erdbeerfruchtfäule *(Phytophthora cactorum):* 3/2.

+ Erdbeerwurzelfäule *(Phytophthora fragariae):* 2/1 (Wien, St. Pölten).

Falscher Mehltau des Kohls *(Peronospora brassicae):* 2/2. Im Frühjahr normal, im Herbst überdurchschnittlich stark.

Falscher Mehltau der Rübe *(Peronospora Schachtii):* 1/3. Auffallend gering.

Falscher Mehltau des Salates *(Bremia lactucae):* 2/2. Im Frühjahr normal, im Herbst überdurchschnittlich stark.

Falscher Mehltau des Weines *(Plasmopara viticola):* 2/2. In erster Linie Spätinfektionen.

Flugbrand an Getreide *(Ustilago sp.):* 3/3. Wintergerste, Winterweizen.

Monilia *(Monilia fructigena* und *M. laxa):* Blütensterben an Steinobst 2/1, Fruchtfäule 3/3.

Nelken- und Bartnelkenrost *(Uromyces dianthi* und *Puccinia arenariae):* 2/2.

Ohrläppchenkrankheit *(Exobasidium japonicum):* 1/1. Bemerkenswert, weil selten.

+ Pelargonien-Bakteriose *(Xanthomonas pelargonii):* 2/1. Im Berichtsjahre in Österreich erstmalig eindeutig nachgewiesen (Wien, Burgenland).

– *Pestalozzia de Not. sp.:* 2/1. Seit etwa Mitte August an Unterlagsreben in einer Anlage in Wiener-Neustadt, Niederösterreich.

Pfirsichkräuselkrankheit *(Taphrina deformans):* 3/3.

+ Pflaumenmehltau *(Podosphaera tridactyla):* 1/1 (Wien, Steinfeld in Niederösterreich, Donautal). Spätauftreten an Zwetschke und Mirabolane, besonders in Baumschulen.

Rosenrost *(Phragmidium subcorticium):* 3/2.

Rost des Schnittlauchs *(Puccinia sp.):* 2/2.

Rübenwurzelbrand *(Phoma betae* u. a.*):* 3/2.

Schneeschimmel *(Fusarium nivale):* 2/2. Wurde auch bei der Ernte in den Ähren häufig gefunden.

Schorf an Kern- und Steinobst *(Venturia inaequalis, V. pyrina, V. cerasi):* 3/3.

Schrotschußkrankheit des Steinobstes *(Clasterosporium carpophilum):* 3/3.

Schwarzfleckenkrankheit der Walnuß *(Marssonina juglandis):* 3/3.

Septoria-Blattfleckenkrankheit des Selleries *(Septoria apii):* 1/3 (!).

Sklerotienkrankheit der Tulpe *(Sclerotium tuliparum):* 3/2 (Wien).

Sprühfleckenkrankheit *(Cylindrosporium padi):* An Kirsche in Baumschulen 2/3, an Standbäumen 1/3.

Verzwergung des Salates *(Pythium sp.):* 2/1 (Bruck an der Leitha, Burgenland).

Zwergsteinbrand *(Tilletia brevifaciens):* War gebietsweise vorhanden.

Zwiebelmehltau *(Peronospora schleideni):* 3/2 (Wien, Laa an der Thaya und Marchfeld in Niederösterreich u. a.).

c) Viren

\+ Bronzefleckenkrankheit der Tomate: 2/1.

Gelbstreifigkeit der Zwiebel: 3/2.

Kartoffelvirosen: 3/2. Auswirkung der Vorjahrs-Infektionen.

\+ Salatmosaik: 2/1. 1954 in Österreich erstmalig eindeutig nachgewiesen.

Vergilbungskrankheit der Rübe: 1/3 (!).

\+ Verzwergungskrankheit der Tomate: 2/2 (Vorarlberg).

C. Aufklärungsbedürftige Schadensursachen

Seit Jahren treten an Sellerie Schadenssymptome auf (Verfärbung des Laubes, Schwund der Haarwurzeln), die beträchtliche Ertragseinbußen bedingen. Nach Herrn Dr. Ir M. Oostenbrink, Wageningen, — ihm sei auch an dieser Stelle für seine Bemühungen herzlichst gedankt — scheint zumindest für einen Teil der vorliegenden Schadensfälle ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Besatz des Bodens an noch nicht näher determinierten Arten der Gattungen Paratylenchus und Pratylenchus und den auftretenden Krankheitserscheinungen zu bestehen. Der Schadenskomplex ist derzeit Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Im Juli wurden in Deutsch-Wagram, Niederösterreich, Blattflecken an Mais festgestellt, deren Erreger, ein Pilz, noch zu bestimmen ist.

Zusammenfassung

1. Im Jahre 1954 hatte die österreichische Landwirtschaft besonders unter einem strengen und langen Winter sowie unter anhaltenden Perioden kühler und niederschlagsreicher Witterung während der Vegetationszeit zu leiden. Als weitere Ursachen verbreiteter Schäden erwiesen sich: Flugbrand an Getreide; der Maiszünsler an Mais: die Rübenblattwespe an Raps; Monilia, Schorf, Schrotschußkrankheit, Birnblattsauger, Blattläuse und Spinnmilben im Obstbau; Falsche Mehltaupilze, Blattläuse, Eulenraupen und die Gelbstreifigkeit der Zwiebel im Gartenbau: Unkräuter allgemein.

2. Die folgenden Schadenserreger an Kulturpflanzen wurden im Berichtsjahre im Bundesgebiet erstmalig nachgewiesen: Der Apfelblütenspanner *(Chloroclystis rectangulata),* die Erdbeerwurzelfäule *(Phytophthora fragariae),* der Pflaumenmehltau *(Podosphaera tridactyla),* die Pelargonien-Bakteriose *(Xanthomonas pelargonii),* ein Pilz der Gattung *Pestalozzia de Not.* an Wein, ferner die Virosen Bronzefleckenkrankheit der Tomate, Verzwergungskrankheit der Tomate und Salatmosaik, schließlich der Kaffeebohnenkäfer *(Araeocerus fasciculatus),* ein Vorratsschädling.

Summary

It is reported on the occurrence of plant pests and diseases in Austria during the year 1954. The Austrian agriculture suffered very much last year from the unfavourable climatic conditions especially from a long and hard winter and cool and rainy weather during the growing period.

The following dieseases and pests caused remarkable damages:

Ustilago nuda, Ustilago tritici; Pyrausta nubilalis on maize; *Athalia colibri* on rape; *Monilia fructigena* and *M. laxa, Venturia inaequalis, V. pyrina, V. cerasi, Clasterosporium carpophilum, Psylla pyrisuga,* aphids and red spider on fruit trees; downy mildew, aphids, Noctuidae and onion yellow dwarf in vegetable cultures; weeds.

The following pests were stated for the first time in Austria in the year 1954:

Chloroclystis rectangulata, Phytophthora fragariae, Podosphaera tridactyla, Xanthomonas pelargonii, a fungus of the genus *Pestalozzia de Not.* on grape vine, tomato spotted wilt virus, bushy stunt of tomato, lettuce mosaic and the foodstuff pest *Araeocerus fasciculatus.*

Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1954

Von
Ferdinand Beran

I. Allgemeines

Obwohl der Kartoffelkäfer, heute schon zur europäischen Schädlingsfauna zählend, keine Sonderbehandlung hinsichtlich der Berichterstattung über Auftreten und Bekämpfung mehr verdienen würde, wird in Fortsetzung der bisherigen Übung auch für 1954 ein solcher Bericht vorgelegt, um der Europäischen Pflanzenschutzorganisation die Möglichkeit zu geben, die europäische Statistik über den Kartoffelkäfer weiterzuführen.

Aus den dem Bericht wieder vorangestellten Witterungsdaten ist zu ersehen, daß der April, Mai, Juli und August unterdurchschnittliche, der März, Juni und September hingegen über dem langjährigen Durchschnitt liegende Temperatur-Mittelwerte aufwiesen. Die niedrigen Frühjahrstemperaturen verzögerten das Auskriechen des Kartoffelkäfers aus dem Boden, so daß die ersten Funde, mit Ausnahme des Burgenlandes, erst im Mai oder Juni (Vorjahr 17. April 1953) getätigt werden konnten.

Die in Tabelle 1 zusammengestellten Niederschlagsdaten geben Zeugnis von der klimatischen Unterschiedlichkeit Österreichs, die sich vor allem in den großen Unterschieden der absoluten Niederschlagshöhen ausprägt. Der in der Zusammenstellung erfaßte Beobachtungszeitraum von 8 Monaten weist für Wien nur 479 mm Niederschlag auf, während kaum 200 km westlich von Wien (Linz) in der gleichen Zeit 818 mm, im Süden (Klagenfurt) 742 mm Regen fielen. Unser westlichstes Bundesland (Vorarlberg) schließlich hält die Spitze mit der rund 2·5fachen Niederschlagsmenge (1200 mm). Allgemein gab es im Mai und Juli über dem langjährigen Durchschnitt liegende Regenmengen, die der Entwicklung des Schädlings, aber auch dem Erfolg der Bekämpfung abträglich waren.

Tabelle 1

Niederschläge während der Vegetationsperiode 1954

Monat	Höhe (mm)				% des langjährigen Durchschnittes (v. Durchschnitt aus 1891—1930)				Höchster Tagesniederschlag			
	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz
März	17	30	58	29	39	61	97	34	8	16	24	10
April	75	65	51	81	127	94	62	68	30	18	20	28
Mai	77	133	122	145	110	153	137	108	25	42	30	42
Juni	47	57	175	127	64	57	154	65	9	10	35	23
Juli	110	265	144	294	134	212	132	145	35	49	27	124
August	49	116	111	247	74	121	91	141	15	26	32	60
September	50	95	113	181	86	119	104	115	25	22	37	31
Oktober	54	57	68	96	102	106	69	89	20	20	28	23

Tabelle 2

Lufttemperaturen in Grad Celsius während der Vegetationsperiode 1954

Monat	Mittelwert*)				Maximum				Minimum			
	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz
März	6·0 (1·4)	6·3 (2·1)	4·9 (1·5)	6·0 (1·9)	21·0	22·8	18·4	17·9	−4·3	−4·5	−6·6	−1·9
April	7·7 (−1·4)	7·6 (−1·1)	7·8 (−0·9)	6·7 (−1·6)	17·8	19·0	21·0	18·1	−1·0	−0·2	−4·5	−2·1
Mai	14·0 (−0·2)	13·0 (−0·7)	12·1 (−1·9)	11·9 (−1·1)	25·6	27·0	24·6	23·7	2·4	3·5	−0·6	2·5
Juni	19·1 (2·0)	18·3 (1·5)	17·8 (0·4)	16·5 (0·4)	30·1	30·8	28·1	30·5	10·3	8·0	6·2	7·6
Juli	17·7 (1·4)	16·1 (−2·7)	17·0 (2·2)	15·9 (−1·8)	30·0	28·8	28·7	28·3	9·5	8·0	5·7	7·4
August	19·4 (1·1)	17·8 (−0·1)	16·6 (−1·4)	16·2 (−0·7)	31·3	30·5	29·5	29·4	10·8	9·3	5·1	8·1
September	17·1 (2·4)	15·5 (1·2)	14·8 (0·8)	14·9 (1·3)	30·0	29·8	27·6	26·0	5·0	3·8	0·2	3·3
Oktober	10·0 (0·6)	9·4 (0·1)	7·4 (−1·0)	9·8 (1·1)	24·9	22·2	17·2	19·8	−0·1	0·0	−3·5	1·2

*) Zahlen in Klammern = Abweichung vom langjährigen Durchschnitt

II. Kartoffelkäferfunde 1954

Mit zunehmender Ausbreitung des Kartoffelkäfers verlieren die gegen ihn zu treffenden Vorkehrungen den Charakter von Sonderaktionen. Allmählich wird die Kartoffelkäferbekämpfung eine Routinemaßnahme, was die Erstellung einer Befalls- und Bekämpfungsstatistik erschwert. Immerhin gestatten die von den Herren Pflanzenschutzreferenten zur Verfügung gestellten Aufzeichnungen, folgenden Situationsbericht für 1954 (die eingeklammerten Zahlen betreffen das Jahr 1953) zu geben:

Vorarlberg:

Erster Fund: 3. Mai 1954 (29. April)

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Vorarlbergs im Jahre 1954:

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Bregenz	39	37 (38)
Feldkirch	27	27 (27)
Bludenz	29	26 (27)
Summe	95	90 (92)

Tirol:

Erster Fund: 20. Mai 1954 (26. Mai)

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Tirols im Jahre 1954:

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Imst	23	16 (17)
Innsbruck	69	46 (45)
Kitzbühel	21	21 (21)
Kufstein	31	31 (31)
Landeck	28	12 (9)
Lienz	25	8 (10)
Reutte	35	30 (33)
Schwaz	44	37 (36)
Summe	276	201 (202)

Oberösterreich:

Erster Fund: 4. Mai 1954 (23. April)

Kartoffelkäferbefall in Oberösterreich im Jahre 1954:

Gesamtzahl der Gemeinden	446
Befallene Gemeinden	438 (429)

Salzburg:

Erster Fund: 8. Juni 1954 (22. April)

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Salzburgs im Jahre 1954:

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Salzburg	37	21 (35)
Hallein	12	6 (10)
St. Johann/Pongau	25	3 (4)
Tamsweg	15	0 (0)
Zell am See	27	10 (13)
Summe	116	40 (62)

Steiermark:

Erster Fund: 22. Mai 1954 (21. Mai)

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Steiermarks im Jahre 1954:

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Bruck a. d. Mur	23	11 (8)
Deutschlandsberg	99	47 (31)
Feldbach	85	55 (25)
Fürstenfeld	42	34 (17)
Graz	66	46 (22)
Hartberg	93	54 (21)
Judenburg	38	3 (1)
Knittelfeld	15	3 (0)
Leibnitz	82	66 (44)
Leoben	19	11 (4)
Liezen	56	32 (30)
Murau	46	2 (0)
Mürzzuschlag	16	15 (9)
Radkersburg	73	46 (24)
Voitsberg	43	29 (7)
Weiz	84	64 (11)
Summe	880	518 (254)

Niederösterreich und Wien:

Befallsmeldungen, nach Gemeinden gegliedert, fehlen.

Am stärksten betroffen waren die Verwaltungsbezirke Absdorf, Hollabrunn, Korneuburg, Laa a. d. Thaya, Ober-Siebenbrunn, Stockerau und Ziersdorf.

Burgenland:

Erster Fund: Ende April 1954 (20. Mai)

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Burgenlands im Jahre 1954:

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Neusiedl am See	28	28 (14)
Eisenstadt	27	27 (15)
Mattersburg	22	22 (20)
Oberpullendorf	63	61 (34)
Oberwart	91	68 (17)
Güssing	56	47 (21)
Jennersdorf	33	24 (6)
Summe	320	277 (127)

Kärnten:

Erster Fund: 2. Juni 1954 (19. Mai)

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Kärntens im Jahre 1954:

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Hermagor	24	12 (24)
Klagenfurt	33	17 (29)
Spittal a. d. Drau	47	13 (24)
St. Veit a. d. Glan	36	9 (10)
Villach	30	14 (15)
Völkermarkt	22	15 (16)
Wolfsberg	36	15 (10)
Feldkirchen	16	8 (9)
Summe	244	103 (137)

III. Bekämpfungsstatistik

Gegen Kartoffelkäfer behandelte Flächen 1954:

Bundesland	Gesamte Kartoffelanbaufläche in Hektar	Behandelte Fläche in Hektar	
Niederösterreich und Wien	80.000	20.000	(14.500)
Burgenland	12.699	1.968	(1.188)
Oberösterreich	33.991	14.642	(15.236)
Salzburg	3.096	470*)	(1.100)
Steiermark	21.063	600	(83)
Kärnten	12.105	352	(670)
Tirol	4.080	1.100**)	(1.387)
Vorarlberg	1.271	815	(930)
Gesamtösterreich	168.305	39.947	(35.094)

*) 950 ha als befallen ausgewiesen.
**) 1.200 ha als befallen ausgewiesen.

Verbrauch an Bekämpfungsmitteln zur Kartoffelkäferbekämpfung 1954 in Tonnen:

DDT-Gammamittel	39
Kalk- und Bleiarseniat	35
Gammamittel	8
DDT-Mittel	7
Diverse Insektizide	1

Für die Kartoffelkäferbekämpfung bisher eingesetzte Geräte:

Bundesland	Motorspritzen	Sonstige Feldspritzen	Karrenspritzen	Rückenspritzen
Vorarlberg	122	—	85	60
Tirol	86	10	183	380
Salzburg	25	—	40	110
Oberösterreich	605	20	—	800
Niederösterreich und Wien	215	660	—	—
Burgenland	28	31	diverse	
Steiermark	Überwiegend Rückenspritzen			
Kärnten	Größtenteils Motorspritzen, in Berglagen Rückenspritzen und Rückenverstäuber			

IV. Zusammenfassung

1. Das Jahr 1954 brachte in der Steiermark, in Oberösterreich, Niederösterreich und im Burgenland eine weitere Ausbreitung des Kartoffelkäfers.
2. Die befallene bzw. im unmittelbaren Befallsgebiet befindliche Kartoffelanbaufläche betrug 23·7% der gesamten Kartoffelanbaufläche, gegenüber 20·9% im Jahre 1953.
3. Für die Bekämpfung des Schädlings wurden 1954 39 Tonnen DDT-Gammamittel, 35 Tonnen Kalk- und Bleiarseniat, 8 Tonnen Gammamittel, 7 Tonnen DDT-Mittel und 1 Tonne diverse Insektizide verwendet.
4. Die Kosten der Kartoffelkäferbekämpfung 1954 sind mit 6 Millionen Schilling einzuschätzen.
5. Wo die Bekämpfungsmaßnahmen gewissenhaft zur Durchführung gelangten, wurden wesentliche Fraßschäden vermieden.

Summary

1) In 1954 the spreading of Colorado beetle increased in the Federal Provinces Styria, Upper Austria, Lower Austria and Burgenland.
2) The infested potato growing area respectively the areas within this infested territory were in the year 1954 23·7% of the entire potato growing area as compared with 20·9% in 1953.
3) For the control work against Colorado beetle 39 tons DDT-BHC-products, 35 tons calcium and lead arsenate, 8 tons BHC-products, 7 tons DDT-products and 1 ton various pesticides were used in the year 1954.
4) The entire cost for the control amount to approx. 6 million Austrian shillings.
5) Damages could be prevented everywhere the control work was executed exactly.

Referate

29. Pflanzenschutztagung der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig in Heidelberg, 5.—9. Oktober 1953. Mitteilungen aus d. Biol. B. A. f. L. u. Fw. Berlin-Dahlem, Heft 80, 1954, 1—178.

Die deutsche Pflanzenschutztagung ist längst zu einer international viel beachteten Heerschau der deutschen Pflanzenschutzforschung geworden. Nunmehr liegt der Bericht über die im Jahre 1953 in Heidelberg abgehaltene 29. Pflanzenschutztagung vor, der von der Reichhaltigkeit des Tagungsprogrammes Zeugnis gibt.

Die in Verbindung mit der Tagung bereits traditionelle Ehrung verdienter Forscher galt diesmal Frau Prof. Dr. Westerdijk, Baarn, Niederlande, der in Anerkennung ihrer überragenden wissenschaftlichen Arbeit die Otto-Appel-Denkmünze verliehen wurde und die im Anschluß an ihre Ehrung über „Siebenundvierzig Jahre Arbeit in der Phytopathologie" berichtete.

Die Tagungsvorträge umfaßten 5 Gruppen: Allgemeine Themen, innere Therapie bei Pflanzen, Obstbau, Weinbau, Viruskrankheiten.

1. Allgemeine Themen.

H. Thiem: **Biologische Forschung und Pflanzenschutz.**

Ausgehend von der zentralen Bedeutung biologischer Forschung für den Pflanzenschutz und von den allgemeinen Grundsätzen, die für die wissenschaftliche Forschung gelten müssen, setzte sich der Vortragende mit den Zeitproblemen wissenschaftlicher Forschung in ihrer Beziehung zur menschlichen Gemeinschaft auseinander. Er erblickt allgemein im staatlichen Dirigismus und im besonderen für die Pflanzenschutzforschung sowie im Föderalismus eine „Gefahr für die Gestaltung einer rationellen Koordinierung der Forschung". „Der Föderalismus des Bundes findet da eine natürliche Grenze, wo Schädlinge und Krankheiten eine geschlossene, gemeinsame Abwehr erfordern. Die übergebietliche Regelung von Maßnahmen weit verbreiteter Plagen durch vereinbarte Anordnungen des Bundes ist ökonomischer und rationeller als vielfältige Anweisungen durch die Länder. Der Föderalismus führt zur Zersplitterung von Forschungsmitteln, wenn die eine Hand nicht weiß, was die andere Hand gibt und wenn die Mittel nicht unter Mitwirkung von unabhängigen Fachinstanzen vergeben werden". Thiem weist schließlich auf die dringende Notwendigkeit der Förderung des Nachwuchses hin und fordert steuerfreie Geldzuwendungen nach dem Vorbild der USA und eine Gewinnbeteiligung des Staates bzw. des staatlichen Pflanzenschutzes an den Erzeugnissen der Pflanzenschutzindustrie. Die Pflanzenschutzforschung bildet das Fundament für die Pflanzenschutzpraxis und diese wieder ist eine der wichtigsten Grundlagen für die Produktionssteigerung in der Landwirtschaft.

W. Kotte: **Dringende Pflanzenschutzprobleme im deutschen Obstbau.**

Wie auf allen Gebieten des Pflanzenbaues verdienen auch im Obstbau die Ernährungskrankheiten besondere Aufmerksamkeit. Durch die Steigerung der Erträge, die nicht zuletzt der Intensivierung des Pflanzenschutzes zu danken sind, gehen den Gehölzen alljährlich beträchtliche Mengen von Mineralstoffen verloren. Die Maßnahmen zum Ersatz der Nährstoffe durch starke Düngungen betreffen meist nur die Kernnährstoffe N, P, K, während die Spurenelemente und Magnesium noch vielfach vernachlässigt werden. Es ist daher nicht überraschend,

daß in den besten Obstbaugebieten Spurenelemente- und Magnesiummangel anzutreffen sind. Die Anwendung von Spezial-Volldüngern gibt die Möglichkeit, diese Mangelerscheinungen zu beheben. Ebenso können einzelne Elemente durch Baumspritzungen oder durch Stamminjektion zugeführt werden. Als weiteres wichtiges Problem stellt Kotte die Obstbau-Viruskrankheiten in den Vordergrund. In Deutschland spielen bisher vor allem die Erdbeer- und Himbeervirosen eine Rolle, beide Beerenobstarten sind in bedenklicher Weise mit Viruskrankheiten verseucht. Ansonsten ist das nicht sehr gefährlich erscheinende Bandmosaik an Pflaumen und Apfelmosaik in Deutschland anzutreffen.

Eine vieldiskutierte Frage ist die Einrichtung eines Warndienstes im Obstbau, dessen wichtigstes Objekt der Schorf des Kernobstes darstellt. Obwohl wir gute Kenntnisse über den Entwicklungszyklus des Schorferregers in seiner Abhängigkeit von den meteorologischen Faktoren besitzen, wird doch heute noch vornehmlich nicht nach der Entwicklung des Pilzes, sondern nach der Phänologie des Wirtes gespritzt. Durch Aktivierung des Warndienstes könnten Einsparungen bei der Schorfbekämpfung erzielt werden. Dringend ist auch die Einrichtung des Warndienstes in entomologischer Hinsicht. So muß für die Termine zur Obstmadenbekämpfung die Eiablage berücksichtigt werden; ebenso wäre für eine rationelle und wirksame Bekämpfung der Roten Spinne ein Warndienst erforderlich, der auch im Zusammenhang mit der Frage des Verzichtes auf die Winterspritzung von besonderem Interesse ist.

Sodann lehnte der Vortragende, im Zusammenhang mit der Erörterung der Probleme der biologischen Schädlingsbekämpfung im Obstbau in Tageszeitungen, die Ansicht als falsch ab, wonach Pflanzenkrankheiten und -schädlinge deshalb zunehmen, weil wir unseren Pflanzen nicht mehr die natürlichen Lebensbedingungen bieten und weil wir mit den chemischen Methoden des Pflanzenschutzes naturwidrig in das Lebensgefüge der Kulturen eingreifen. Der künstliche Einsatz von Organismen zur Einsparung chemischer Methoden ist eine heute noch weitgehend ungelöste und schwierige Aufgabe. Die chemischen Pflanzenschutzmittel stellen gegenwärtig die beste Waffe im obstbaulichen Pflanzenschutz dar. Die biologische Forschung hat aber die Aufgabe, chemische Pflanzenschutzverfahren zu schaffen, die die Nützlinge schonen. Verfasser weist in diesem Zusammenhang auf die Wichtigkeit der Biozönoseforschung hin.

Schließlich wurden noch einige aktuelle Fragen der Pflanzenschutz- und Gerätetechnik erörtert.

L. Niemayer: **Dringende Pflanzenschutzprobleme im deutschen Weinbau.**

Der Vortragende stellt das Problem der Frostschädenverhütung an die Spitze seiner Ausführungen, unter Hinweis, daß im Jahre 1953 durch Nachtfröste in der Zeit vom 9. bis 13. Mai nach amtlichen Schätzungen 30% der Weinbaufläche des Bundesgebietes schwer geschädigt wurden. Ohne auf die Methoden der Verhütung von Frostschäden einzugehen, verweist Niemeyer auf die Dringlichkeit der alten Forderung nach Maßnahmen der Klimaverbesserung im allgemeinen, die in keinem Umlegungsplan fehlen dürfen. Nach Besprechung der Probleme der Bekämpfung des Roten Brenners, der Peronospora, des Oidiums, der Botrytis und des Traubenwicklers, wird auf die starke Vermehrung der Roten Spinne hingewiesen, die nicht übersehen werden darf. Zugenommen hat in den letzten Jahren auch die Bedeutung des Wildkaninchens als Rebschädling, das mit den üblichen Abwehrmethoden (Drahtgeflecht usw.) nicht befriedigend zurückgewiesen werden kann.

Vortragender fordert ein den normalen Spritzbrühen beizumischendes Verwitterungsmittel, das die Reben vor Hasenfraß schützt.

Das gelöst erschienene Reblausproblem erhält dadurch wieder Aktualität, daß die im Inland gezogenen Unterlagen vielfach hinsichtlich der Reife nicht befriedigen und daß in manchen Amerikanerschnittgärten eigenartige Abbauerscheinungen zu beobachten sind. Es ist nicht gewiß, ob es sich um die Reisigkrankheit handelt, die nach Arnaud und Branas durch die Reblaus übertragen wird, welche Ansicht bisher nicht einwandfrei bestätigt werden konnte. Schließlich behandelt Niemeyer technische Fragen des direkten Rebschutzes, mit besonderer Berücksichtigung neuer Applikationsverfahren.

B. Rademacher: **Regionale Pflanzenpathologie Südwestdeutschlands.**

Für die Natur Südwestdeutschlands ist „Mannigfaltigkeit auf kleinstem Raum" charakteristisch. Die großen Klimaunterschiede auf engstem Raum bedingen auch eine große Mannigfaltigkeit in ökologischer Hinsicht. Dadurch wird die phytopathologische Situation ebenso bestimmt, wie durch die besondere Anbau- und Bewirtschaftungsweise. Da Südwestdeutschland vornehmlich ein Land kleiner und mittlerer Bauern ist, erschwert die Besitzzersplitterung auch die Pflanzenschutzarbeit. Verfasser erörtert die aus diesen Gegebenheiten sich ableitenden besonderen phytopathologischen Probleme in diesem Raum.

2. Innere Therapie bei Pflanzen.

G. Unterstenhöfer: **Probleme und Aussichten der inneren Therapie bei Pflanzen.**

Die Grundprobleme der innertherapeutisch wirkenden Insektizide. Fungizide und Bakterizide betreffen die Einverleibung in die Pflanzen, die Leitung in der Pflanze, die Dauerwirkung, die Nach- und Nebenwirkungen auf Pflanzen, auf die Schädlinge, auf die Biozönose und auf Menschen und Tiere. Nach Erörterung dieser Grundprobleme und der Frage der Prüfung systemischer Insektizide, bespricht der Vortragende an Hand der vorliegenden Erfahrungen die Leistungsfähigkeit von Systox in der Blutlaus- und Spinnmilbenbekämpfung und weist auf die Möglichkeit der Verhütung von Ertragseinbußen durch Viruskrankheiten im Rüben- und Kartoffelbau durch Systoxanwendung hin. Eine Erweiterung des Indikationsgebietes von Systox ist durchaus möglich, wofür die guten Ergebnisse, die gegen Sägewespen, minierende Schädlinge und Älchen erzielt werden konnten, sprechen. Hinsichtlich der systemischen Fungizide stehen wir erst am Anfang der Entwicklung. Bekannt ist bisher unter anderem die innertherapeutische Wirkung des 2,4-Diamino 5-methyl-azobenzols gegen Phytophthora cactorum an Ahorn und die Wirkung des 8-Oxychinolinbenzoats gegen Ceratostomella ulmi, den Erreger des Ulmensterbens.

W. Borgmann: **Hygienische Gesichtspunkte bei der Anwendung von Systox.**

Systox enthält 50% Aethylthioglykol-Diäthylthionophosphorsäureester, der jedoch zu 40% in der Isomeren-Sauerstoffverbindung „Isosystox" vorliegt. Für die Gefährlichkeit von Systox ist besonders seine hohe Flüchtigkeit von Belang, die gegenüber E 605 um 1 bis 2 Zehnerpotenzen höher liegt. Isopestox (P = O-Verbindung) ist für Warmblüter ebenso wie gegenüber Insekten wesentlich giftiger als Systox (P = S-Verbindung), was der Vortragende an Hand toxikologischer Daten erörterte. Vom Gesichtspunkte der praktischen Anwen-

dung ist die hohe Perkutantoxizität und der hohe Dampfdruck von Systox in hygienisch-toxikologischer Beziehung wesentlich. Zur Vermeidung einer perkutanen Giftaufnahme ist bei Anwendung von Systox Schutzkleidung, zur Verhütung der Inhalation des Mittels eine Maske mit der Kombination eines Kohle-Schwebstoffilters erforderlich.

W. Steudel: **Dreijährige Erfahrungen zur Bekämpfung der Vergilbungskrankheit mit innertherapeutischen Mitteln.**

Die bisher mit Systox durchgeführten Versuche, die durch den Vergilbungsvirus eintretenden Ertragsausfälle im Rübenbau zu mindern, zeigten, daß die Verseuchung der Pflanzen mit dem Virus durch systoxähnliche Insektizide nicht grundsätzlich verhütet werden kann. Die Systox-Anwendung vermag jedoch in den Seuchenzentren mit regelmäßigem Auftreten häufiger Epidemien die Schäden fühlbar zu mindern. Die allgemeine Wirtschaftlichkeit derartiger Bekämpfungsmaßnahmen ist heute noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

H. Reich: **Erfahrungen mit dem Einsatz von innertherapeutischen Mitteln im Obstbau.**

Nach den bisherigen Erfahrungen können mit Systox im Obstbau in erster Linie Rote Spinnmilben, Blutläuse, Pflaumen- und Apfelsägewespen erfolgreich bekämpft werden. Vorteilhaft ist die lange Wirkungsdauer und die Ungefährlichkeit für Bienen. Systoxanwendung im Obstbau ist dann von Vorteil, wenn keine anderen Schädlinge zu bekämpfen sind, was nur in geschlossenen Obstbaugebieten mit bestimmter Struktur der Fall ist.

K. Stute: **Über die Einwirkung systemischer Insektizide auf Bienen.**

Im Laboratorium ausgeführte Toxizitätsprüfungen von Systox an der Honigbiene und ergänzend dazu durchgeführte Freilandversuche verschafften Klarheit über die Bienengefährdung im Zusammenhang mit der Systoxanwendung. Es zeigte sich, daß Bienen nur dann gefährdet sind, wenn mit Systox während des Fluges so gespritzt wird, daß die Bienen von dem Insektizid direkt getroffen werden. Ist dies nicht der Fall, so kommt es zu keinen Bienenschädigungen. Systox und systoxähnliche Präparate können daher als bienenungefährlich gelten, sofern bei der Anwendung bestimmte Bedingungen erfüllt sind, vor allem darf während des Bienenfluges nicht mit Systox gearbeitet werden.

K. Heinze: **Der Einfluß gefäßleitbarer Bekämpfungsmittel auf die Übertragung pflanzlicher Viruskrankheiten durch Blattläuse.**

Der Vortragende zieht den Ausdruck „gefäßleitbare Bekämpfungsmittel“ dem eingeführten Begriffe „systemische Insektizide“ vor. Die Behandlung der Pflanzen mit solchen Mitteln verhindert nicht die Saugtätigkeit der Blattläuse. Es sind vielmehr anfangs als Folge der durch die Initialtoxizität hervorgerufenen Erregung der Läuse viele Einstiche zu verzeichnen, die die Übertragung von Viren ohne Celationszeit begünstigen. Einige Tage nach der Behandlung wirkt Systox jedoch nicht mehr schockartig, erregungsfördernd, sondern eher narkotisch, so daß häufige Einstiche unterbleiben. Blattläuse, die sich für kurze Zeit auf mit Systox behandelten Pflanzen aufhalten, behalten ihre Infektionsfähigkeit bis zu ihrem Tod. Feldversuche im Kartoffelbau konnten unter Berliner Bedingungen wohl eine Besserung des Nachbauwertes von Kartoffeln im Vergleich zu unbehandelten Parzellen bringen, doch reicht die Herabsetzung der Infektion nicht aus, die Spritzung wirtschaftlich zu gestalten.

H. Ehrenhardt: **Über die Wirkung des Hexachlorcyclohexans als systemisches Insektizid.**

Es wird über Versuche berichtet, die an jungen Weizen- und Tomatenpflanzen ausgeführt wurden und erkennen ließen, daß Hexachlorcyclohexan von der Pflanze aufgenommen, im Gewebe weitergeleitet und in insektizid wirksamer Form an die Atmosphäre wieder abgegeben werden kann.

H. Bollow: **Innertherapeutische Bekämpfung von schädlichen Gallmücken- und Fliegenlarven im Getreide- und Grassamenbau.**

Tierische Schädlinge des Getreides aus der Gruppe der Zweiflügler (Fliegen und Mücken) können nicht nur durch mehr oder weniger wirksame Kulturmaßnahmen, Sortenwahl usw., sondern auch durch Saatschutzpuder und Gamma-Streumittel bekämpft werden.

3. Obstbau.

P. Lehmann: **Frostschäden und Frostschädenverhütung im Obst- und Weinbau.**

Der Vortragende zeigt zunächst die kulturtechnischen Möglichkeiten eines Frostschutzes auf, von welchen vor allem die Anpassung an die bevorzugten Lagen am Hang unter Vermeidung typischer Frostmulden, Anlegung breiter Schutzstreifen hochstämmiger Gehölze, Ausbau von Weihern oder Staubecken, Beseitigung kaltluftstauender Hindernisse, Erzeugung guter Holzreife, Vermeidung von Stickstoffüberdüngung und Auswahl widerstandsfähiger Sorten zu erwähnen sind. Reichen diese Präventivmaßnahmen in nebenbetrieblichen Obstanlagen und geringwertigen Weinbergen in der Regel aus, muß in den Intensivbetrieben auch der direkten Frostbekämpfung besonderes Augenmerk zugewendet werden. Die hiefür in Frage kommenden Methoden wie Vernebelungen, Geländeheizung, Beregnung, werden besprochen.

M. Klinkowski: **Der Apfelmehltau und seine Bekämpfung durch Antibiotica.**

Es wird über Versuche berichtet, das bisher ungelöste Problem der Bekämpfung des Apfelmehltaues durch Anwendung antibiotischer Stoffe zu lösen. Verwendet wurden insgesamt neun Antagonisten, die in Versuchen, deren vorläufiger, orientierender Charakter ausdrücklich unterstrichen wird, erfolgversprechende Ergebnisse brachten. Bisher kann nur die Frage, ob mit Hilfe von Antibiotica der Erreger des Apfelmehltaues zu bekämpfen ist, grundsätzlich bejaht werden.

G. Baumeister: **Weitere Untersuchungen zur Biologie des Apfelschorfes.**

Für den Reifungsprozeß der Perithezien ist die Art der Unterlage, ob Holz oder Sandboden, ohne Belang. Hingegen zeigen Perithezien auf Blättern verschiedener Apfelsorten deutliche Unterschiede in der Reifezeit. Die Reifung erfolgt in der gleichen Reihenfolge, die für die Ernte der betreffenden Sorten charakteristisch ist. Die Lagerspritzung (Spätschorfspritzung) hat insofern einen Einfluß auf die Perithezienentwicklung, als sie sich letzten Endes wachstumsfördernd auf diese auswirkt. Die Vortragende nimmt an, daß die Lagerspritzung einen Teil der Perithezien abtötet und daß dann die übrigbleibenden bessere Ernährungsverhältnisse vorfinden. Es könnte aber auch die Ausschaltung anderer Pilze oder Bakterien als Nahrungskonkurrenten eine Rolle spielen. Schließlich werden noch die Zusammenhänge zwischen Sporenflug und Lichteinwirkung erörtert.

H. Bollow: **Über das Auftreten des „Weißen Bärenspinners" (Hyphantria cunea Drury) in Jugoslawien im Jahre 1953.**

Die Befallsverhältnisse in Jugoslawien sind insofern als ernst zu beurteilen, als der Weiße Bärenspinner im Jahre 1953, im Gegensatz zu 1952, infolge klimatisch günstiger Bedingungen wieder Kahlfraß verursachte. Die Bekämpfung leidet unter dem Mangel an Geräten und chemischen Mitteln für Großaktionen.

W. Behlen: **Die Anwendung echter Wirkstoffnebel zur Obstschädlingsbekämpfung.**

Der Vortragende erblickt in den Wirkstoffvernebelungsverfahren, deren Anwendung im Obstbau noch in den Anfängen steckt, einen Weg, die allgemeine und termingünstigste Durchführung der Schädlingsbekämpfung im Obstbau einfach, sicher und wirtschaftlich zu gestalten.

H. Engel: **Aus der Praxis der Kirschfruchtfliegenbekämpfung.**

Die Einführung des Borchers'schen Nebelverfahrens brachte eine wesentliche Vereinfachung und Verbesserung der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege. Mißerfolge sind auf einen zu geringen Wirkstoffverbrauch (zu sparsame Behandlung) zurückzuführen.

Z. Düzgünes: **Important mites in Turkey.**

In der Türkei besitzen Milben folgender drei Familien Schadensbedeutung: 1. Eriophyidae: Eriophyes avellanae an Haselnuß, E. pyri an Birnen, Phyllocoptruta oleivora an Orangenbäumen der Schwarzmeer- wie der Mittelmeerregion. Aceria sheldoni wurde vom Vortragenden zuerst an Zitronenbäumen in der südlichen Türkei in Mersin und Alanya festgestellt. 2. Phytoptipalpidae: Brevipalpus pyri an Apfelbäumen verschiedener Regionen der Türkei, Tenuipalpus sp. an Orangenbäumen im Süden. 3. Tetranychidae: Bryobia praetiosa, Tetranychus atlanticus, Tetranychus althaeae. Tetranychus urticae an Apfelbäumen. Die Biologie dieser Schädlinge wird besprochen. Zur Bekämpfung dieser Milben haben sich Parathionmittel bewährt. Die biologische Bekämpfung besitzt zur Zeit keine Bedeutung.

4. Weinbau.

A. F. Wilhelm: **Worauf beruht die fungizide Wirkung des Schwefels bei der Oidiumbekämpfung?**

Wilhelm vertritt auf Grund seiner Versuche die Ansicht, daß die fungizide Wirkung von Schwefel weder auf die Bildung von SO_2 noch von H_2S zurückzuführen ist, sondern lediglich dem elementaren Schwefel, der in Dampfform mit dem Pilz in Kontakt kommt, zuzuschreiben ist. Er nimmt an, daß der Schwefel auf Grund seiner Fettlöslichkeit durch die Lipoide der Plasmahaut ins Zellinnere eindringt. Hier tritt der Schwefel an die Stelle eines zelleigenen Wasserstoffacceptors und wird in H_2S umgesetzt. Oidium-Konidien bilden bei Vorhandensein von Schwefel lebhaft H_2S. Es wird angenommen, daß die Reduktion des Schwefels durch ein Fermentsystem bewirkt wird, in dem Cystein und Glutathion beteiligt sein dürften. In der Tatsache, daß der Pilz H_2S bildet, erblickt Wilhelm eine Bestätigung dafür, daß elementarer Schwefel und nicht ein vorher entstandenes Umwandlungsprodukt mit dem Pilz in Kontakt kommt und zu dessen Absterben führt. Schon der elementare Schwefel, der den Wasserstoffentzug aus dem Ferment besorgt, kann den Tod der Zelle herbeiführen, weil durch

seine Anwesenheit ein lebenswichtiger Stoffwechselvorgang unterbunden wird.

H. Haeussler: **Chemische Vorgänge bei der Einwirkung von Schwefel auf Oidium.**

Es wird versucht, auf experimentellem Wege den Nachweis zu führen, daß die fungizide Wirkung des Schwefels darauf beruht, daß der Schwefeldampf an oder in den Pilz gelangt und dort vermutlich von sulfhydrylgruppenhaltigen Stoffen, wie Glutathion zu Schwefelwasserstoff reduziert wird.

H. Mühlmann: **Beobachtungen an Spinnmilben im Weinbau.**

Neben Paratetranychus pilosus besitzt auch Tetranychus urticae Schadensbedeutung für den Rebstock; ja letztere bedeutet eine größere Gefahr als Paratetranychus pilosus. Häufig kommen beide vergesellschaftet vor. Während gegen Paratetranychus pilosus ausschließlich die direkten Bekämpfungsmaßnahmen zum Ziele führen, kann Tetranychus urticae durch eine frühzeitige restlose Vernichtung der Unkräuter niedergehalten werden. Auch ein Absprühen des gesamten Bodens mit einem geeigneten Mittel beim ersten warmen Frühjahrswetter könnte zur Unterdrückung von Tetranychus urticae beitragen.

A. Herschler: **Wirtschaftlich bedeutsame Wachstumsstörungen an Rieslingreben im Weinbaugebiet der Mosel.**

Der Vortragende berichtet über verschiedene Wachstumsstörungen, die auf Spurenelementemangel zurückgeführt werden können (B, Zn), über deren Natur aber die bisherigen Versuche noch nicht volle Klarheit verschafft haben.

5. Viruskrankheiten.

O. Bode: **Aktuelle Probleme der pflanzlichen Virusforschung.**

Ausgehend von der von Köhler als Bukettkrankheit bezeichneten Kartoffelvirose und den im Tabakbau und Tomatenbau schädigenden Virosen, behandelt der Vortragende die Morphologie und den Feinaufbau der Virusteilchen. Nach unseren bisherigen Kenntnissen lassen sich drei große, morphologisch differenzierte Gruppen unterscheiden:

1. Viren mit starren stäbchenförmigen Teilchen;
2. Viren mit flexiblen fadenförmigen Teilchen;
3. Viren mit sphärischen Teilchen.

Neben der Morphologie ist besonders die Frage der Ausbreitung der Virusteilchen im Pflanzenorganismus von Interesse. Die Wanderung der großen Moleküle durch die Zellwände ist unvorstellbar, weshalb immer wieder die Ansicht vertreten wird, daß die Ausbreitung der Viren in Form kleiner Bausteine erfolgt, die dann in der Zelle Kristallisationskerne für das Virusmolekül bilden. Neben der Ätiologie der Viruskrankheiten steht selbstverständlich deren Bekämpfung im Vordergrund des Interesses. Die Versuche, geeignete Virizide zu finden, brachten keine praktischen Erfolge. Eine sichere Bekämpfung des Virus in der Pflanze ist bisher nur durch Einwirkung von Wärme gelungen, wofür Beispiele gebracht werden.

A. B. R. Beemster: **Virustransport innerhalb der Kartoffelpflanze.**

Es wurde in praktischen Versuchen die Wanderungsgeschwindigkeit von Kartoffelviren von der Infektionsstelle am Blatt in die Knollen ermittelt. Diese Frage hat im Hinblick auf die Möglichkeit der Verhütung von Spätinfektionen durch Frührodung besondere praktische

Bedeutung. Die Versuche zeigten vor allem die sogenannte Altersresistenz, indem bei alten Pflanzen die Viruswanderung von der Infektionsstelle zu den Knollen verzögert erscheint. In Abbildungen und Tabellen sind die Ergebnisse dieser Versuche veranschaulicht.

R. Bartels: **Über Feldversuche zur Übertragung des Kartoffel-X-Virus auf unterirdischem Wege.**

Nachdem Florence Roberts vor einigen Jahren nachgewiesen hat, daß das X-Virus auch auf unterirdischem Wege durch Wurzelkontakt übertragen werden kann und Klinkowski in einem unter praktischen Gesichtspunkten durchgeführten Versuch die Bedeutung der unterirdischen Übertragung des X-Virus seiner Meinung nach bestätigen konnte, führte Bartels neuerlich Versuche zur Klärung dieser Frage mit geänderter Versuchsanstellung durch. 2jährige Versuche an insgesamt 7 Kartoffelsorten ergaben eine Erkrankung von durchschnittlich 2% der Stauden und 1% der neugebildeten Knollen. Das Kartoffellaub erkrankte infolge des Kontaktes unterirdischer Pflanzenteile nur zu 4‰ womit die gehegten Befürchtungen hinsichtlich der Bedeutung der Wurzelübertragung von X-Virus zerstreut erscheinen. Es ergibt sich für die Praxis die Folgerung, daß ein Entfernen der im Umkreis um eine kranke Pflanze befindlichen Stauden wegen der Wurzelinfektionsgefahr nicht notwendig ist.

H. Ross: **Über die extreme Resistenz von Solanum acaule gegen das X-Virus.**

Der Vortragende berichtet über seine Untersuchungen der Resistenz-Reaktionen verschiedener Herkünfte der Kartoffelwildart Solanum acaule gegen das X-Virus.

F. Sprau: **Untersuchungen über das Zwergstrauch-Virus an Kartoffeln.**

Den Gegenstand dieses Vortrages bildete eine Viruskrankheit, die erstmalig im Frühjahr 1950 an Kartoffelpflanzen festgestellt und als Zwergstrauch-Virus bezeichnet wurde. Eingesetzte Knollen entwickelten aus den Augen zahlreiche kleine Triebe, die kurz und dünnstengelig — etwa 1 bis 2 mm — waren, sich sehr stark verzweigten und deren Blättchen klein und meist ungefiedert blieben. Die Krankheit ist durch Pfropfung übertragbar. Der Überträger dieser Viruskrankheit ist bisher nicht bekannt.

J. Völk: **Über Blattlausbeobachtungen und Krankheitsausbreitung bei verschieden gedüngten Kartoffeln.**

Zur Frage der Beeinflussung des Blattlausbesatzes und der Blattrollausbreitung durch verschiedene Düngung wurden ausgedehnte Freilandversuche durchgeführt. Während bei den Läusezahlen zwischen mit KCl, NaCl und anders gedüngten Pflanzen keine Unterschiede waren, lag der Blattrollprozentsatz bei den chlorhaltigen Düngungen am höchsten. Wurde das Chlor durch Sulfat ersetzt, dann waren in diesen Parzellen trotz durchschnittlich höherer Läusezahlen die Blattrollprozente niedrig. Es wird daraus auf eine Erhöhung der Anfälligkeit gegenüber dem Virus bei Chloriddüngung geschlossen und hiebei nicht dem Kalium, sondern dem Chlor die entscheidende Wirkung zugesprochen.

F. Duspiva: **Weitere Untersuchungen über stoffwechsel-physiologische Beziehungen zwischen Rhynchoten und ihren Wirtspflanzen.**

Um die Richtigkeit der Auffassung zu überprüfen, wonach die Blattläuse mit ihrem Speichel hochwirksame diastatische und proteolytische

Enzyme in die Pflanzengewebe, an denen sie saugen, abscheiden, führte Duspiva biochemische Untersuchungen durch. Er untersuchte die Enzyme aus den Speicheldrüsen und dem Darm von Blattläusen, die als Nährsubstrate in Betracht kommenden Stoffe der besogenen Pflanzengewebe und den Honigtau. Speicheldrüsen und Därme von Blattläusen wurden nach einer modernen, beschriebenen Methodik auf Carbohydrasen untersucht, wobei sich folgendes ergab:

1. Bei den bisher untersuchten Aphiden-Arten fehlt entweder eine Stärkespaltung (Aphis pomi), oder sie ist äußerst schwach (Blutlaus, sowohl in Speicheldrüsen wie im Darm).
2. Niedermolekulare Kohlehydrate werden dagegen gespalten. Die beteiligten Enzyme haben eine artlich verschiedene Aktivität. Sie ist bei der Blutlaus höher als bei Aphis pomi.
3. Die Speicheldrüsen aller bisher untersuchten Arten spalten Trehalose gut und Maltose merklich.
4. Der Darm der Blattläuse spaltet neben Trehalose auch Saccharose gut, außerdem, wenn auch bedeutend schwächer, eine Reihe weiterer Kohlehydrate. Bei der Blutlaus werden Turanose und Melibiose sowie auch Melezitose und Raffinose gespalten, während Aphis pomi die Fähigkeit zur Hydrolyse von Melibiose und Raffinose abgeht. Dieser Art fehlt eine α-Galaktosidase.
5. Da bei Blattläusen eine β-Fructosidase nicht vorkommt, wird Raffinose nur bei solchen Arten gespalten, die eine α-Galaktosidase besitzen. Das Trisaccharid zerfällt im Darm dieser Arten in die Monosaccharide. Es wurde niemals eine Aufspaltung in Melibiose und Fructose beobachtet. Melezitose wird in die Monosaccharide zerlegt. Die Saccharase ist demnach eine Glucosaccharase; sie spaltet die Glucose aus dem Saccharosemolekül ab.
6. Die Enzyme der Blattläuse sind nicht nur zur Spaltung, sondern auch zur Synthese von Oligosacchariden nach dem Prinzip der Gruppenübertragung befähigt.

Aus wachsenden Triebspitzen des Apfelbaumes lassen sich unter sorgfältiger Ausschaltung autolytischer Vorgänge mit 80%igem Äthanol neben Fructose und Glucose reichliche Mengen an Saccharose extrahieren. Auch der Saft, den man an Schnittstellen durch einen wachsenden Trieb in der Phloemzone sammeln kann, enthält diese Zucker. Bemerkenswert ist das reichliche Vorkommen von Sorbit, auch Inosit konnte nachgewiesen werden. Extrakte aus Rindenstücken verholzter Zweige enthalten die gleichen Stoffe.

Papierchromatographische Analysen dienten dem Studium der Inhaltsstoffe des Honigtaues, die zwei Gruppen angehören. Zur ersten Gruppe zählen Stoffe, die bereits im Gewebe des Wirtes vorhanden sind und die von den Saugern mit dem Pflanzensaft aufgenommen werden. Zum Teil werden diese Stoffe wieder resorbiert. Was übrigbleibt wird mit dem Honigtau ausgeschieden. Zu dieser Gruppe gehören: Glucose, Fructose, Saccharose, Sorbit, Inosit und eine Anzahl von Aminosäuren. Zur zweiten Gruppe zählen Stoffe, die im Wirtsgewebe fehlen und daher erst im Darm der Blattlaus entstanden sind. Gewichtsmäßig überwiegen in den meisten Fällen im Honigtau die Kohlehydrate.

Von besonderem Interesse erscheinen die Studien, die feststellen sollen, ob Aphiden Wirkstoffe eigen sind, die Deformationen an der Wirtspflanze herbeiführen können (z. B. Gallen). Zur Untersuchung dieser Frage wurden Speicheldrüsen einer Anzahl von Aphidenarten auf ein Enzymsystem untersucht, das Tryptophan in Heteroauxin umzuwandeln vermag, da anzunehmen ist, daß im Falle einer Synthese von Hetero-

auxin durch die Aphiden Tryptophan oder Derivate dieser Aminosäure den Ausgangspunkt bilden. Eine sehr subtile chromatographische Methode wurde für diesen Zweck ausgearbeitet. Die Untersuchungen brachten zum Teil eine Bestätigung für die Richtigkeit dieser Annahme.

M. Klinkowski: **Die Inaktivierung des Tabakmosaikvirus durch pilzliche Stoffwechselprodukte.**

Der Vortragende untersuchte die inaktivierende Wirkung von je drei Stämmen von Botrytis cinerea und Rhizoctonia solani auf Tabakmosaikvirus. Es wurden die Inaktivierungsfähigkeiten der Pilzdecken und der Kulturfiltrate getrennt ermittelt, wobei letztere eine höhere Wirkung zeigten, als die Pilzdecke. Phytotoxische Wirkungen traten nicht ein. Weitere Versuche galten der Feststellung der Inaktivierungsfähigkeit von Hutpilzen auf 17 Penicillium-Stämme. Die Versuche lassen es nicht unwahrscheinlich erscheinen, daß die festgestellten Inaktivierungseffekte nicht nur durch eine Änderung der Wirtsanfälligkeit herbeigeführt wurden, sondern daß es sich um eine Inaktivierung des Virus selbst handelt.

D. Noordam: **Diagnostische Methoden bei der Selektion von Viruskrankheiten der Chrysanthemen.**

In den Niederlanden spielen vor allem 3 Viren an Chrysanthemenkulturen eine Rolle:

1. Ein Stamm des Cucumis-Virus 1;
2. ein neues Virus „b", das mit keinem bisher bekannten Virus identisch ist;
3. ein Virus, das mit dem in Amerika beschriebenen Stunt-Virus identisch ist.

Noordam berichtet über besondere Methoden zur Feststellung dieser 3 Viren, die es gestatten, vor und besonders während der Blütezeit gesunde Mutterpflanzen auszuwählen.

L. Quantz: **Untersuchungen über die Viruskrankheiten der Ackerbohne.**

In Westdeutschland wurden bisher auf Vicia faba vier ätiologisch unterschiedliche Viruskrankheiten festgestellt: Das Echte Ackerbohnenmosaik, das Gewöhnliche Erbsenmosaik, das Scharfe Adern- oder „Enation"-Mosaik und die Blattrollkrankheit. Der Vortragende beschreibt die Krankheitsbilder und den Infektionsmodus dieser Virosen sowie die in Frage kommenden Abwehrmaßnahmen.

H. Bömeke: **Virusauftreten im Obstbaugebiet der Niederelbe.**

Im Obstbaugebiet der Niederelbe steht seit 2 Jahren das Virusproblem im Vordergrund. Es sind zahlreiche Virus- und virusverdächtige Krankheiten an Obstgehölzen festgestellt worden. An Kirsche wurde das Pfeffinger-Eckelrader-Virus gefunden, daneben wird an Süßkirschen das Ringspot und ebenfalls an Blättern von Süßkirschen eine Gelbfleckigkeit, die durch Reiser übertragbar ist, gefunden. Verbreitet im Alten Land ist ferner das Bandmosaik auf Zwetschkenblättern und das Prune dwarf an Pflaumen und Zwetschken. An Apfelblättern tritt das Mosaik häufig auf. Bömeke nennt weiters: Aucuba-Virus, Proliferatie-Zietke und die Zweigeinstellung und den sogenannten Stilettschaden, eine zumindest stark virusverdächtige Krankheit an Äpfeln. F. Beran

Whitehead (T.), McIntosh (T. B.) und Finflay (W. M.): **The Potato in Health and Disease. (Die kranke und gesunde Kartoffel.)** 3. Auflage 1953, Verlag Oliver & Boyd, Edinburgh, 744 Seiten, 87 Abbildungen, Preis 60'— engl. Schilling.

Wenn die nunmehr vorliegende dritte Auflage dieses einzigartigen Kartoffel-Handbuches fast den doppelten Umfang der vorausgegangenen Ausgabe aus dem Jahre 1945 aufweist, so ist dies zum guten Teil Ausdruck der intensiven Beschäftigung der Forschung mit dieser Kulturpflanze. Die beträchtliche Erweiterung des Textteiles und die Vermehrung der Zahl der Abbildungen geht hauptsächlich auf Rechnung jener Kapitel, die sich mit Krankheiten und Schädlingen der Kartoffel beschäftigen und zwei Drittel der gesamten Darstellung ausmachen. Ansonsten wurden eigene Abschnitte über Maschineneinsatz bei der Kultur der Kartoffel und über Speiseeigenschaften aufgenommen. In dem gleichfalls neuen Kapitel über Kartoffelzüchtung nimmt die Resistenzzüchtung breitesten Raum ein. Neu sind auch die Abschnitte über die tierischen Schädlinge der Kartoffel, welchen nunmehr etwa 80 Seiten gewidmet sind. Die Darstellung der Krankheiten der Kartoffel hat insbesondere im Virusteil eine entsprechende Ausweitung erfahren.

Das Buch bringt sowohl eine eingehende Behandlung systematischer Fragen — insbesondere im Zusammenhang mit der Kartoffelzüchtung — wie auch der Morphologie und der Kultur der Kartoffelpflanze sowie zahlreiche Sortenbeschreibungen. Eine etwas eingehendere zusammenfassende Darstellung würde man der Kartoffellagerung bzw. -konservierung wünschen, doch finden sich zerstreut zahlreiche einschlägige Hinweise.

Daß das Werk in erster Linie auf die Gegebenheiten Großbritanniens abgestimmt ist, zeigen vor allem die Abschnitte über Sorten und über den Saatkartoffelbau (mit Wiedergabe der geltenden Anerkennungsbestimmungen); auch in der sonstigen Darstellung kommt diese Spezialisierung immer wieder zum Ausdrucke, wenngleich eine gewisse Vollständigkeit angestrebt wird und besonders die Ergebnisse aus Nordamerika breiten Raum einnehmen.

Die zahlreichen meist photographischen Abbildungen sind zum größten Teil recht gut, einzelne sollten in künftigen Auflagen durch bessere ersetzt werden. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein ausführlicher Index vervollständigen den Wert des Buches, welches schon auf Grund seines Umfanges nicht für den praktischen Landwirt, sondern für den Fachmann — vor allem den Züchter und den Phytopathologen — bestimmt ist, für diesen aber ein unentbehrliches Nachschlagewerk darstellt. H. Wenzl

Pape (H.): **Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen.** Vierte, neubearbeitete und erweiterte Auflage. Vlg. P. Parey, Berlin und Hamburg, 1955.

Mit der nunmehr vorliegenden vierten Auflage des bewährten Buches haben Autor und Verlag allen interessierten Fachkreisen eine große Freude bereitet. Nachdem die ersten drei Auflagen relativ rasch hintereinander noch vor dem zweiten Weltkrieg erschienen sind, hatte die vorliegende Bearbeitung eine Brücke über gut 15 Jahre zu schlagen. Dies ist nun dem Verfasser, einem international anerkannten Fachmann, in ausgezeichneter Weise gelungen. Das wohlausgereifte und in allen Einzelheiten auf den neuesten Stand von Wissenschaft und Technik gebrachte Werk reiht sich würdig an die bereits vorhandenen Neubearbeitungen unserer gartenbaulichen Pflanzenschutzliteratur. Es wird damit auch zu einem verläßlichen Führer im Gebrauch der ver-

wirrend vielen neuen chemischen Pflanzenschutzmittel. Von den bisher unberücksichtigten Zierpflanzenarten wurden Bougainvillea, Cissus, Cotoneaster, Gerbera, Muscari, Sansevieria und Vinca neu aufgenommen. Die Fülle des zu bewältigenden Stoffes wird schon aus einem flüchtigen Vergleich mit den einschlägigen Standardwerken der anderen Disziplinen des Gartenbaues deutlich. Bei aller Konzentration blieb eine Erweiterung des Umfanges um 84 Seiten unvermeidlich. Die Zahl der Abbildungen wurde um 138 vermehrt, eine beachtliche Leistung, wenn man hört, daß die alten Vorlagen und Druckstöcke dem Krieg zum Opfer fielen und sieht, daß die neuen Illustrationen ganz ausgezeichnet gelungen sind. Bei dieser prächtigen Ausstattung und dem ansprechenden äußeren Kleide gebührt dem Verlag Dank für den immer noch angemessenen Preis, der auch einer breiteren Praxis eine kurzfristige Amortisierung sichert. Denn der Aufbau des Buches ist so geartet, daß sich auch der Gärtner unschwer darin zurechtfinden wird. So ist dieses Werk eine der seltenen Erscheinungen, die dem weiten Personenkreis vom Lehrling bis zum Gartenmeister, vom Studenten bis zum Pflanzenschutzfachmann und nicht zuletzt dem Zierpflanzenfreund gleich viel zu sagen und zu bieten haben. Möge es weite Verbreitung finden.

O. Böhm

Trappmann (W.) u. Zeumer (H.): **Kleiner Ratgeber über Pflanzenschutzmittel.** Arbeiten d. Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 26, 1954, 100 S., DLG-Verlags-GmbH., Frankfurt/Main, Preis DM 2·20, für Mitglieder der DLG bei Direktbezug vom DLG-Verlag DM 1·65.

Der pflanzenschutztreibende Praktiker steht heute einem Angebot an chemischen Pflanzenschutzmitteln gegenüber, das er unmöglich überblicken kann. In den letzten 10 Jahren sind so viele neue Typen von Pflanzenschutzmitteln entwickelt worden, mit zum Teil völlig neuen Wirkungseigenschaften, daß es schon für den Fachspezialisten schwierig, für den praktischen Landwirt, Gartenbautreibenden usw. aber völlig ausgeschlossen ist, sich auf diesem Gebiete zurechtzufinden oder auf dem laufenden zu halten.

Diese Tatsache war für den Ausschuß für Pflanzenschutz der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft der Anlaß, die vorliegende Schrift aus der Feder zweier der berufensten Fachleute herauszugeben.

Nach einer allgemeinen Begriffsabgrenzung, einem kurzen Hinweis auf die Giftvorschriften, Handelsformen und Applikationsverfahren folgt eine sehr ausführliche Zusammenstellung von Fachausdrücken über Art, Eigenschaften, Anwendung, Wirkungsweise und Anwendungszweck von Pflanzenschutzmitteln. Diese Zusammenstellung ist deshalb von besonderem Wert, weil sie klare Formulierungen für Begriffe bringt, die häufig in unrichtiger oder nicht eindeutiger Form gebraucht werden. Im Hinblick auf die Bestrebungen, die Hersteller von Pflanzenschutzmitteln zur Einreihung ihrer Produkte nach festgelegten Wirkstoff- und Typenbezeichnungen zu veranlassen, ist die im Abschnitt IV gegebene Übersicht über die Wirkstoff- und Mittelgruppen willkommen. Jeder Type ist ein Hinweis über die Anwendungsgebiete und Anwendungsverfahren beigefügt. Der Abschnitt V bringt eine Tabelle der wichtigsten Unkräuter mit Angabe ihrer Bekämpfbarkeit mit den drei wichtigsten Herbizidtypen 2,4-D, MCPA, DNC.

Das Kapitel „Faustzahlen für Aufwandmengen an Mitteln bei den wichtigsten Bekämpfungsverfahren" berücksichtigt die Obstbaumspritzung im Winter, Frühjahr und Sommer, die Pflanzenschutzmaßnahmen im Weinbau, Hopfenbau, Forst, Feldbau, die Schneckenbekämpfung, Feldmausbekämpfung, Bodenentseuchung. Eine Tabelle für die Her-

stellung der Spritzbrühkonzentrationen erspart die Berechnung der für eine bestimmte Brühenmenge bei gegebener Konzentration erforderliche Einwaage. Die Erfordernisse des Konzentratsprühens berücksichtigt die „Tabelle für die Berechnung der Spritzbrühmengen und Spritzbrüh-Konzentrationen für Feldbehandlungen", indem in ihr die erforderlichen Spritzmittelmengen für Hektar-Aufwände von 600 Liter bis 1000 Liter ausgerechnet erscheinen. Den Bedürfnissen des Weinbaues dient ein eigener Mischstern, in dem die wichtigsten Rebschutzmittel bzw. Mittel-Kombinationen berücksichtigt sind. Ein eigenes Kapitel X ist den Pflanzenschutzgeräten gewidmet, in dem die wichtigsten Gerätetypen, einschließlich der Sprüh- und Nebelgeräte sowie die Flugzeugapplikation. berücksichtigt sind.

Nach den Bedingungen der amtlichen deutschen Pflanzenschutzmittelprüfung folgt ein alphabetisches Verzeichnis der in der Deutschen Bundesrepublik anerkannten Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel. Jedem Präparatenamen ist ein Hinweis auf die Wirkstoffgruppe beigefügt, der das Mittel angehört. Eine Zusammenstellung der für die Bekämpfung der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge geeigneten Wirkstoffe und Mittelgruppen, ein Verzeichnis der Auskunftsstellen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und ein Sachregister bilden den Abschluß dieser wertvollen Schrift, die in bemerkenswerter Vollständigkeit und Gründlichkeit die wesentlichsten Tatsachen und Gesichtspunkte der gesamten Phytopharmazie auf knappstem Raum darstellt.

F. Beran

Löhr vom Wachendorf (F.): **Die große Plage.** Roman einer Wissenschaft. Herkul GmbH Verlagsanstalt Frankf./M. 1954.

Eine Wissenschaft wie die Schädlingsbekämpfung verdient ihren Roman. Das vorliegende Buch bemüht sich mit stellenweise guten Ansätzen, eine ernste Materie beschwingt darzustellen, das Verständnis für dieses Fachgebiet, insbesondere für den Pflanzenschutz, in die breiteste Öffentlichkeit zu tragen. Es wäre zu wünschen, daß ihm dies gelingt. Es könnte ein Saatkorn sein, das reiche Früchte trägt. Die Geschichte des Kampfes um das tägliche Brot ist eng verbunden mit der Geschichte der Menschheit überhaupt. Vor allem in der Neuzeit richtete sich das Gespenst des Hungers in immer kürzeren Intervallen drohend empor und zwang den menschlichen Geist, nach immer neuen Wegen zu suchen, dem Menschenzuwachs, der derzeit täglich 60.000 Seelen beträgt, die Nahrung zu sichern. Die Geschichte der wichtigsten Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge macht somit auch den Hauptteil des Buches aus. Leider haben sich dabei einige schwere fachliche Fehler eingeschlichen, die für den Roman, der im Mantel eines objektiven Tatsachenberichtes seinem innersten Wesen und seinem Aufbau nach durchaus ernst zu nehmen ist, eine böse Schwäche bedeuten. So liest man zum Beispiel auf Seite 128, daß Thomas Say auf wilden Nachtschattengewächsen immer wieder Käfer, Larven und P u p p e n des Kartoffelkäfers fand. Für entomologische Fachkreise neu dürfte auch die Rote Spinne als natürlicher Feind des Kartoffelkäfers sein (S. 168). Später erfahren wir, daß es Berlese schon vor dem ersten Weltkrieg gelang, mit Schlupfwespen erfolgreich gegen die San José-Schildlaus am Maulbeerbaum vorzugehen. Wehe, wenn sie losgelassen! Dann besorgt sich nämlich, wer immer diese gefährliche Laus in seinem Obstgarten entdeckt, einen Zweig mit wespenträchtigen Schildläusen, um ihn zwischen seinen verseuchten Bäumen aufzuhängen. „Der Erfolg war überall durchschlagend" (S. 385). Nach der Entdeckung der San José-Schildlaus in Ungarn und Österreich ist es dann allein vom Standpunkt der Logik

aus allerdings nicht einzusehen, warum der angebliche Erfolg Berleses plötzlich vergessen ist. Es erscheint unter diesen Umständen fast nebensächlich, wenn Myzodes mit „c" geschrieben wird, wenn man als Gallen „alle Mißbildungen bei Pflanzen" bezeichnet (S. 586) und wenn man erläutert, daß der Heuwurm auch als „Traubenwickler oder Sauerwurm" angesprochen werden kann (ebendort). Vielleicht kommt dies daher, weil man den Entomologen allein die Aufgabe zugesteht, sich der Erforschung der Lebensgewohnheiten der Insekten zu widmen (S. 585). Diese „Erläuterungen" bringen noch einige andere Begriffsverwirrungen (wenn man z. B. Thermen als „warme Quellen oder auch Warmbäder im Altertum" definiert). Aber auch manche stilistische Fügung könnte feiner abgeschliffen werden (S. 135 und 137), ganz abgesehen von journalistischen Formulierungen, wie den „bekannten Holzschnitt, den A. Dürer im Jahre 1498 herausgab". Das Buch wäre wärmstens zu empfehlen, wenn es in diesem Sinne eine geeignete Verbesserung und Überarbeitung erführe; denn, wie gesagt, seine Grundgedanken sind gut. O. Böhm

Wührer (J.): **Der Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln. Leitfaden für die Prüfung zur Zulassung zum Vertrieb von giftigen Pflanzenschutzmitteln.** Vierte ergänzte Auflage, neu bearbeitet von Karl Ludewig. Vlg. Joh. Ambrosius Barth, München 1954, 62 S., kt., DM 4·80.

Obwohl wir heute im Durchschnitt mit Pflanzenschutzmitteln arbeiten, die weit harmloser für Menschen sind als jene, die vor 10 bis 15 Jahren vorherrschend waren, sind wir doch gezwungen — und werden dies auch in Zukunft sein — Produkte heranzuziehen, die im Falle unsachgemäßer Verwendung Gesundheitsschäden bei Menschen herbeizuführen imstande sind. Daher sind gesetzliche Vorschriften für die Gebarung mit solchen Stoffen nach wie vor unerläßlich und die Einführung vieler neuer Wirkstoffe und Pflanzenschutzmittel erfordert vielfach die Revision alter Giftverkehrsvorschriften. Vorliegende Schrift bringt eine, dem letzten technischen Stand entsprechende Darstellung der Vorschriften und Gesichtspunkte, die für den Vertrieb gifthaltiger Pflanzenschutzmittel zu beachten sind. Einleitend werden allgemein die Gefahren aufgezeigt, die die unvorsichtige Anwendung gifthaltiger Pflanzenschutzmittel bringen kann: Gesundheitsschädigungen im Zusammenhang mit der Applikation: Durch gifthaltige Rückstände auf den behandelten Pflanzen; durch weggegossene Reste von Spritzbrühen oder durch verschüttete Giftpulver; durch Giftreste in leeren Packungen oder in Geräten; durch leichtfertige Lagerung von Giften, Pflanzenschäden durch Überdosierung und Bienenschäden.

Das Kapitel: „Die giftigen Pflanzenschutzmittel" behandelt alle der in der Deutschen Bundesrepublik geltenden Giftverordnung vom 14. Juli 1954 unterliegenden Pflanzenschutzmittel, für die zunächst die in Betracht kommenden Anwendungsarten, sodann die Giftbestandteile, ihre Wirksamkeit und toxischen Eigenschaften erörtert werden. Ein eigener Abschnitt enthält 104 Fragen und die dazugehörigen Antworten über die einzelnen Bestimmungen der Giftverordnung und über die giftigen Pflanzenschutzmittel, die besonders für die Vorbereitung zu der Prüfung geeignet sind, die als Voraussetzung für die Zulassung zum Gifthandel beim Gesundheitsamt abzulegen ist. Eine Zusammenstellung der gesamten deutschen Vorschriften für den Verkehr mit gifthaltigen Pflanzenschutzmitteln bildet den Abschluß dieser Schrift, die über ihren Bestimmungszweck und den Geltungsbereich der erwähnten Giftverordnung hinaus, für jeden, der mit gifthaltigen Pflanzenschutzmitteln zu arbeiten hat, lesenswert ist. F. Beran

Mühle (E.) und Friedrich (G.): **Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.** Vlg. S. Hirzel, Leipzig. 1953.

Nunmehr liegen zwei Lieferungen der im Format von 15 × 21 cm erscheinenden Pflanzenschutzkartei zu je 45 Karten vor. Dieselbe enthält Übersichten über die Krankheiten und Schädlinge der einzelnen Kulturpflanzen zur raschen Erkennung derselben, geordnet nach den deutschen Namen der letzteren und Schädlingskarten, ebenfalls alphabetisch nach den deutschen Bezeichnungen eingelegt, die in gedrängter Kürze und flugblattmäßig übersichtlicher Ordnung nach Wirtspflanzen, Schadbild, Lebensweise und Bekämpfung alles Wissenswerte zusammenfassen. Nur selten bestehen die Karten aus einem einzelnen Blatt, meist sind sie zwei- oder mehrteilig gefaltet, so daß sie nebst Angaben über das wichtigste Schrifttum eine Fülle von Einzelheiten enthalten. Durch den raschen Fortschritt auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes überholte Karten sollen laufend neu ausgegeben werden. Damit wurde der Versuch gemacht, neben übersichtlicher Darstellung des Stoffes den Inhalt besonders leicht auf dem laufenden zu halten, wobei die einzelnen Teile stets griffbereit sind, was beispielsweise die Vorbereitung eines Vortrages sehr zu erleichtern vermag. So ist dieser Kartei nur baldige Vervollständigung zu wünschen. Vielleicht könnte noch das Ausgabejahr auf den einzelnen Karten festgehalten werden. Sonst bleibt bei der guten Ausstattung derselben kaum ein Wunsch offen. O. Böhm

Weber (H.): **Grundriß der Insektenkunde.** Vlg. G. Fischer, Stuttgart. 1954. 3. erweiterte Auflage.

Die nunmehr vorliegende 3. Auflage dieses hervorragenden Lehrbuches wird am besten durch einen kurzen Abriß seiner Geschichte gewürdigt. 1938 mit einem Umfang von 258 Seiten und ausgestattet mit 154 in ihrer Art größtenteils einzigartigen Abbildungen war der damalige Band hauptsächlich ein Studienbuch der Entomologie; ihm lag das ausführliche Lehrbuch des gleichen Autors von 1933 zugrunde. Dennoch zeichnete es sich bereits in der Art der Behandlung des Stoffes, insbesondere in der Darstellung der Baupläne der verschiedenen Insektenordnungen, seinen eigenen Weg vor. Die Kriegsereignisse gaben der Entwicklung des „kleinen Weber" den Vorrang, da die Neuauflage des Lehrbuches bis heute noch nicht möglich war. 1949 gelang es der 2. Auflage mit 322 Seiten und 204 Abbildungen, die ärgste Lücke in der modernen deutschsprachigen entomologischen Literatur zu schließen. Die Erweiterungen betrafen vor allem die Kapitel über Keimes- und Jugendentwicklung und den ökologischen Teil; neu wurden die Abschnitte über „Wesen und Methoden der Systematik" und über „Habitus und Tracht" eingefügt. Verbesserte Darstellung erfuhren weiters die Behandlung der Baupläne der Dipluren, Thysanuren, Tierläuse und Flöhe. Alle Freunde des Lehrbuches aber empfanden die Papierqualität, vor allem in Hinblick auf die technisch unübertrefflichen Zeichnungen, als Mangel. Wer nun die 3. Auflage zur Hand nimmt, erfreut sich wieder an einer dem Werk würdigen Ausstattung. Das ausgezeichnete Dünndruckpapier macht die Erweiterung gegenüber der 1. Auflage allerdings zunächst rein äußerlich nicht auffällig. Man sieht dem verhältnismäßig schmalen Band seine 428 Seiten nicht gleich an. Die Zahl der Abbildungen wurde auf 220 vermehrt. Inhaltlich hat das Buch wieder den letzten Stand unseres entomologischen Wissens erklommen, ohne seine Grundstruktur zu verändern. Aus dem Lernbuch ist ein Lehrbuch geworden, das in der nunmehr vorliegenden Form auch jedem Fachmann viel zu bieten hat. Die neuen Erweiterungen betreffen vor allem die Abschnitte „Körperdecke", „Nervensystem, Sinnesorgane, Verhalten"

und „Jugendentwicklung", die vollkommen neu geschrieben und die Kapitel „Tracht" und „Massenwechsel", die erneut stark umgearbeitet wurden. Die angewandte Entomologie hat dem Autor besonders für sein Bemühen zu danken, dem ökologischen Teil gegenüber der Morphologie mehr Gleichberechtigung widerfahren zu lassen; der in diesem Hauptteil dargestellte Stoff entspricht im Rahmen des Gesamtwerkes einem guten Résumé unseres gesicherten Wissens auf diesem seit den hoffnungsvollen Ansätzen der Dreißigerjahre, insbesondere auch von den dazu Berufenen leider wieder allzu vernachlässigten Teilgebietes der Entomologie. Das prächtige, preisgekrönte Werk ist vom Autor dem Altmeister der vergleichenden Tierphysiologie, Herrn Prof. Freiherr v. Buddenbrock-Hettersdorff, zum 70. Geburtstag gewidmet.

O. Böhm

Perrot (E.), Fabre (R.), Lutz (L.), Raoul (Y.), Valette (G.), Cavier (R.) und Desrue (A.): **Manuel de Phytopharmacie.** (Handbuch der Phytopharmazie), 3 Bände; I. und II. 1948, III. 1949, Verlag Masson et Cie. Paris, insges. 1395 S.

Die pharmazeutische Fakultät der Universität Paris, die die Schule der Phytopharmazie begründet hat, stellt ein dreibändiges Vademekum zur Verfügung, dessen Zweckbestimmung die Vermittlung der zum Erwerb des „Certificat de Phytopharmacie" erforderlichen Kenntnisse ist.

Band I behandelt die Schadensursachen geordnet nach Nutzpflanzen; jedem Abschnitt ist eine tabellarische Übersicht der wichtigsten Schadensmöglichkeiten angeschlossen, die eine rasche Bestimmung von Schadensursachen emöglichen soll. Im gleichen Band wird auch ein allgemeiner Überblick über die wichtigsten Bekämpfungsmethoden mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Verfahren gegeben. Gerade dieser Abschnitt zeigt, welche Wandlung das Gebiet der chemischen Bekämpfungsverfahren in den letzten Jahren erfahren hat, da z. B. von den synthetischen Insektiziden nur DDT und Hexachlorcyclohexan kurz behandelt erscheinen und auch die neueren Entwicklungen auf dem Fungizidgebiet, die allerdings schon zur Zeit der Herausgabe des Buches (1948—1949) zum Teil gebräuchlich waren, nicht berücksichtigt wurden. Tabellen geben einen Überblick über die wichtigsten Pflanzenschutzmittel (mit obiger Einschränkung), über ihre Eigenschaften, Anwendungsgebiete und Verträglichkeit mit anderen Stoffen. Ein eigenes Kapitel dient der Besprechung allgemeiner Richtlinien für die Schädlingsbekämpfung. Zunächst sind die Bekämpfungsmaßnahmen im Ablauf des Jahres zum Teil in Form eines Bekämpfungskalenders behandelt; sodann werden Fragen der Formulierung bzw. Zubereitung von Pflanzenschutzmitteln und die Ursachen von Mißerfolgen bei Bekämpfungsarbeiten besprochen. Den Abschluß dieses Bandes bildet die Behandlung organisatorischer Fragen des Pflanzenschutzes einschließlich der Gesetzgebung.

Den Inhalt des **Bandes II** bildet die Systematik der tierischen und pflanzlichen Schädlinge. Einleitend werden allgemein die Morphologie und Systematik der in Frage kommenden Organismen dargestellt, sodann folgen Beschreibungen der wichtigsten Schädlinge, ihrer Biologie und kurze Angaben der Bekämpfungsmöglichkeiten.

Der **Band III** ist der eigentlichen Phytopharmazie gewidmet, wobei wieder die breite Behandlung der klassischen Bekämpfungsmittel zuungunsten neuer Entwicklungen auffällt. Die gleiche Feststellung muß auch hinsichtlich des den Abschluß bildenden Teiles, der Pflanzenschutzgeräte behandelt, gemacht werden.

F. Beran

„Die Gartenbauwissenschaft“, 1. (19.) Band, Heft 1, 1954. Bayer. Landwirtschaftsverlag, München.

Die allen in der gartenbaulichen Wissenschaft und Praxis Tätigen wohlvertraute Zeitschrift „Die Gartenbauwissenschaft“, erscheint nach 9jähriger Unterbrechung nunmehr erstmalig vom Bayerischen Landwirtschaftsverlag München herausgegeben. Das Heft 1 dieses dem 25. Jubiläum des Ersterscheinens der Zeitschrift gewidmeten Bandes (19.) bringt eine Reihe wertvoller Arbeiten, die auch für den Pflanzenschutzfachmann von Interesse sind. Es behandelt M. Zwintzscher in seiner Abhandlung „Über die Widerstandsfähigkeit von F_2-Bastarden des Apfels gegenüber dem Schorferreger Venturia inaequalis (Cooke) Aderhold“ das Problem der Resistenzzüchtung gegen Apfelschorf. Man versucht Schorfresistenz auf zweierlei Wegen zu erreichen: Erstens ausschließlich über Kultursorten und zweitens durch Kombination widerstandsfähiger, kleinfrüchtiger Wildarten mit Kultursorten. Aus den Darstellungen des Verfassers ist zu ersehen, welchen Schwierigkeiten auch die Resistenzzüchtung gegen Venturia inaequalis begegnet, die vor allem durch die Biotypenbildung erwachsen.

Der verdienstvolle Schriftleiter der Zeitschrift, W. Gleisberg, berichtet über „Herbizide und wachstumsfördernde Wirkung einer ‚Larvacide‘-Bodenbehandlung“. Larvacide ist ein Bodendesinfektionsmittel auf Chlorpikrinbasis und kommt für die Heilpflanzenkultur als Vorentseuchungsmittel im Boden von Anzuchtbeeten in Betracht. Die Behandlung erfolgt entweder durch unmittelbare Injektion in den Oberboden oder aber im Komposthaufen vor dem Ansetzen der Komposterde im Kasten; schließlich kann auch der Unterboden vor Einbringung der Oberbodenerde vorbehandelt werden. Sowohl die herbizide als auch gewisse wachstumsfördernde Eigenschaften des Produktes lassen es zur Zeit neben der wirksamsten Bodendesinfektion, der Bodendämpfung, als aussichtsreich erscheinen.

Das vorliegende 1. Heft der „Gartenbauwissenschaft“ gibt die Gewißheit, daß die Zeitschrift wie früher die Funktion als Mittlerin zwischen Wissenschaft und Praxis voll erfüllen wird. F. Beran

„Unkrautbekämpfung im Getreide, auf Wiesen und Weiden und im Gemüsebau.“ Bearbeitet von Dr. H.-P. Plate, Pflanzenschutzamt Berlin. Heft 1 des „Richtweiser für die wichtigsten pflanzenschutzlichen Maßnahmen im Acker- und Feldgemüsebau“, Format DIN A 6, Umfang 36 Seiten, Preis DM 0'40. Herausgegeben vom Landesverband Gartenbau und Landwirtschaft Berlin e. V., Berlin-Charlottenburg 4, Schlüterstraße 39.

Trotz ihres geringen Umfanges enthält diese kleine Broschüre die wichtigsten Richtlinien der modernen Unkrautbekämpfung. Als Grundlage der Unkrautbekämpfung werden die Kulturmaßnahmen genannt, welche auch bei Anwendung der hochwertigen, neuen chemischen Mittel nicht vernachlässigt werden dürfen. Eine wichtige Ergänzung der rein chemischen Unkrautbekämpfung bildet ferner der Kalkstickstoff, der wegen seiner gleichzeitig düngenden Wirkung wahrscheinlich auch in Zukunft kaum entbehrlich sein wird. Seine Anwendungsmöglichkeiten in den einzelnen Kulturen (Winter- und Sommergetreide, Blattfrüchte, Kartoffeln, Zwiebelkulturen, Kohl, Erbsen, Spargelkulturen) werden eingehend besprochen. Die drei wichtigsten Gruppen der herbiziden Wuchsstoffe, 2.4-D, MCPA und 2.4.5-T werden erwähnt und besprochen und die Vorzüge der MCPA-Präparate in bezug auf die mildere Wirkung gegen empfindlichere Kulturpflanzen bei gleichzeitiger großer Wirkungsbreite gegen die Unkräuter hervorgehoben. Von Dini-

tropräparaten wird als einziges in Deutschland anerkanntes Mittel Raphatox genannt, welches eine wertvolle Ergänzung zu den Wuchsstoffpräparaten darstellt und abwechselnd oder auch, bei Spätanwendung der Wuchsstoffpräparate, im gleichen Jahr wie diese angewendet werden soll. Neben den hier erwähnten sind sämtliche im Verzeichnis der in Deutschland anerkannten Unkrautbekämpfungsmittel enthaltenen Präparate und ihre Anwendungsmöglichkeiten kurz besprochen. Im Ausdruck sehr verständlich und volkstümlich, ist jeder Satz dieses Heftchens prägnant und durchdacht; alles, was gesagt wird, gibt, obgleich ein sehr großes Gebiet behandelt wird, doch das Wesentlichste der neuesten Erkenntnisse aus Praxis und Forschung wieder. Auf einer Liste, welche 90 verschiedene Unkräuter beinhaltet, ist deren Empfindlichkeit gegen Wuchsstoffpräparate, Raphatox und Kalkstickstoff wiedergegeben. Den Abschluß dieses sowohl für den weniger erfahrenen Landwirt und Praktiker als auch für den Fachmann sehr wertvollen Bändchens bildet das Verzeichnis der in Deutschland amtlich anerkannten Unkrautbekämpfungsmittel. J. Schönbrunner

Peterson (A.): **A Manual of Entomological Techniques.** 7. Auflage, Edwards Bros. Ann Arbor, Michigan, 1953, 367 Seiten mit 182 Tafeln und 17 Tabellen.

Das Buch ist aus einer Vorlesung des Autors über „Arbeitsmethoden mit lebenden Insekten" entstanden und umfaßte ursprünglich zwei Teile mit dem Titel „A Manual of Entomological Equipment and Methods". Anstatt des geplanten dritten Teiles bringt nun der Verfasser sein Buch in der vorliegenden siebenten Auflage als einbändiges Werk unter obigem neuen Titel weiter revidiert und vereinfacht, jedoch auch mit wesentlichen neuen Beiträgen versehen, heraus. In einem über 100 Seiten umfassenden Textteil werden in einzelnen Kapiteln die verschiedenen Probleme des Arbeitens mit Insekten behandelt. Die wichtigsten dieser Abschnitte enthalten: Messung und Regulierung ökologischer Faktoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit, Verdunstung, Licht); Mikroklima in Käfigen; Käfigbespannungen; ein Feld-Insektarium; Zuchtmethoden für Insekten und Milben; Markierungsmethoden für Insekten; Sammel-, Tötungs- und Konservierungsverfahren. Auch werden verschiedene Fixierungs-, Aufhellungs-, Färbungs- und Einschlußmedien sowie wertvolle Tips über die bei der Herstellung von Abbildungen anzuwendende Technik angegeben.

Den Hauptteil des Buches machen die 182 Tafeln aus, deren Zahl gegenüber der letzten Auflage um weitere 22 vermehrt worden ist. Sie enthalten in Form klarer und übersichtlicher Strichzeichnungen die Abbildungen von entomologischem Gerät aller Art: Käfige und Behälter zur Haltung und Zucht von Insekten, Sammel- und Fanggeräte, Apparate zum Studium des Verhaltens der Insekten, Apparate zur Anwendung bzw. Prüfung von Insektiziden, Vorrichtungen zur Messung und Regulierung mikroklimatischer Faktoren und vieles andere. Jeder Entomologe findet hier eine schier unübersehbare Fülle von Anregungen, die ihm die methodischen Schwierigkeiten, mit denen er immer zu kämpfen hat, überwinden helfen. Sehr bedauern wir es, daß der Autor bei der Neuauflage nicht auch die unzähligen neuen Vorrichtungen und Methoden, die im Zusammenhang mit der Anwendung und Prüfung von Insektiziden in den letzten Jahren entwickelt worden sind, berücksichtigt hat. Das auf diesem Gebiete in den vergangenen 15 Jahren Geleistete wird, wie Verfasser in der Einleitung selbst feststellt, durch andere zusammenfassend bearbeitet und in Buchform herausgebracht werden. Alle Tafeln sind mit erklärendem Text und Literaturhinweisen

versehen. Im Anhang sind 17 Tabellen über meteorologische und physikalische Daten enthalten, die den reichen Inhalt des Werkes weiter vervollständigen. Das Buch wurde im Lithoprintverfahren auf sehr gutem Papier hergestellt und gibt dadurch um so mehr die persönliche Note des Autors wieder.

Auch die siebente Auflage dieses methodischen Arbeits- und Nachschlagebuches für den praktischen Entomologen wird sicher wieder von allen Fachleuten und Studenten wärmstens begrüßt werden.

W. Faber

Holz (W.), Lange (B.) und Eidnaes (M.): **Verlustarme Vorratshaltung auf dem Bauernhofe.** Schriftenreihe der Landwirtschaftsk. Oldenburg, Beratungsdienst. Heft 5, 1953, 64 Seiten, 8 Abbildungen.

Das Büchlein ist von erfahrenen Fachleuten für die landwirtschaftliche Praxis geschrieben, insbesondere auch für die Verwendung an landwirtschaftlichen Schulen, und wendet sich vor allem an die Frauen, denen ja meistens die Pflege der häuslichen Vorräte obliegt. Unter dem Begriff „Vorratshaltung" sind hier neben Getreidespeicherung, Haltung von Fleischvorräten und von Pelz- und Textilwaren auch die Lagerung von Kartoffeln, Gemüse und Obst und der Holzschutz zusammengefaßt. In neun kurzen Aufsätzen wird zu den verschiedenen Problemen das Wesentlichste mitgeteilt. Die einzelnen Aufsatzthemen sind: „Verlustarme Kartoffel-, Obst- und Gemüselagerung" (W. Holz), „Haltbares Obst durch Pflege und Spritzung der Bäume" (W. Holz), „Kornkäfer auf dem Speicher" (B. Lange), „Fleischvorräte in Gefahr" (B. Lange), „Schädlinge in Schrank und Truhe" (M. Eidnaes), „Kampf den Ratten" (B. Lange), „Fliegen überall" (M. Eidnaes), „Der Wurm im Gebälk" (B. Lange) und „Eine Pflanzenschutz-Hausapotheke" (W. Holz).

Da der Lagerung von Kartoffeln, Obst und Gemüse trotz der leichten Verderblichkeit dieser Nahrungsmittel auch heute noch verhältnismäßig am wenigsten Sorgfalt zugewendet wird, ist der diesbezügliche Aufsatz für die Praxis besonders begrüßenswert. Die jährlichen Verluste an solchen Produkten von der Ernte bis zum Mundverbrauch werden im Vorwort auf 30 bis 70 Prozent geschätzt. Bemerkenswert sind auch die Zeilen über die Einrichtung einer Pflanzenschutz-Hausapotheke, welche eine schon mehrfach gegebene Anregung wieder aufnehmen und ganz konkrete Vorschläge über die Zusammensetzung einer solchen Pflanzenschutzapotheke bringen. In allen Aufsätzen werden die für die verschiedenen Anwendungszwecke in Frage kommenden Mittel namentlich aufgezählt, was jeder Benützer des Büchleins, dem eine weite Verbreitung zu wünschen ist, wärmstens begrüßen wird. W. Faber

Goetsch (W.): **Vergleichende Biologie der Insekten-Staaten.** Zweite, neubearbeitete Auflage. **„Probleme der Biologie"**, Band 4. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K. G., 1953, 482 Seiten, 93 Abbildungen.

Als die erste Auflage dieses Buches einige Jahre nach F. Maidls „Lebensgewohnheiten und Instinkte der staatenbildenden Insekten" erschien, konnte man darin eine der in der Literatur wiederholt vorgekommenen Parallelerscheinungen befürchten, mußte aber bei der Lektüre der beiden Werke sehr bald erkennen, daß von den Autoren der Stoff von ganz verschiedenen Seiten her betrachtet und verarbeitet worden war. Es hatte jedes der beiden Bücher das Seine zu bieten. Die „Biologie der staatenbildenden Insekten" genoß dabei den Vorteil der kürzeren und übersichtlicheren Fassung. Auch war darin bereits die

reiche, seit Maidls Veröffentlichung erschienene Literatur mit verarbeitet.

In der nun vorliegenden neubearbeiteten Auflage hat der Autor die neuen Erkenntnisse der letzten 13 Jahre einbezogen und dadurch sein Werk wieder auf den modernsten Stand gebracht. Dabei konnte Goetsch umfangreiches eigenes Material verwenden. Erwähnt seien nur die Ergebnisse seiner Arbeiten mit dem Wirkstoff „T", einem Stoffkomplex, der bei der Ausbildung der Kasten in Ameisen- und Termitenstaaten eine Rolle spielt. Sehr zahlreich sind auch die neueren Arbeiten anderer Autoren, welche mit berücksichtigt wurden. So wurden Ergebnisse über die Frage der Darmsymbiose, über das Verhalten der Bienen, über die Lebensweise und praktische Bedeutung der Roten Waldameise und vieles andere aufgenommen. Die Seitenzahl des Buches vermehrte sich dementsprechend um mehr als vierzig Seiten. Auch die Einfügungen wurden in der gewohnten knappen aber klaren Form gehalten. Der Verlag gab dem Werk wieder seine ausgezeichnete Ausstattung. Das Buch wird jeder, der für diese hochinteressante Materie etwas Liebe mitbringt, mit größter Spannung lesen. W. Faber

Weidner (H.): **Systematik und Schädlingsbekämpfung.** Anz. Schädlingskde. **27**, 1954, 113.

„Der wissenschaftliche Name eines Schädlings ist der einzige Schlüssel zu dem ganzen Schatz an Erfahrungen, der darüber in der Literatur bereits niedergelegt worden ist." Wer spricht da noch von der Bedeutungslosigkeit der Systematik? Aber ist es denn zu leugnen, daß diese Grundlage von Zoologie und Botanik, immer mehr zu einer Art Hilfswissenschaft degradiert, heute oft ausschließlich in den Händen von mittellosen Liebhabern trotz viel persönlicher Opferbereitschaft vielfach ein kümmerliches Dasein fristet? Bereits der Lehrplan unserer Schulen sieht mit Hochmut auf die Formenkenntnis herab und liebäugelt viel mehr mit den schwierigsten Problemen der allgemeinen Biologie. So wird nach dem unvermeidlichen Aussterben der Spezialisten ein großes wissenschaftliches Gebäude ohne tragkräftige Grundpfeiler dastehen. Eine Anzahl von Beispielen aus verschiedenen Gebieten der angewandten Entomologie belegt die unbedingte Notwendigkeit systematischer Kenntnisse für die Lösung praktischer Probleme; altbekannte Fälle, wenn wir an Börners Reblausforschung oder an die Rassenforschung an Anopheles zur Bekämpfung der Malaria in Europa denken. Oder sollte unsere angewandte Wissenschaft schon so oberflächlich geworden sein, daß sie diese vergessen hat? Die Erweiterung des Artbegriffes führt den Systematiker heute hinaus in die Natur zum lebenden Objekt, denn morphologische Merkmale sind nicht mehr allein die Grundlage der Systematik. Aus dem Problemkreis moderner Systematik werden weiters die Bedeutung der Larvensystematik und die biologischen Rassen zahlreicher Schadinsekten erwähnt sowie die engen Zusammenhänge zwischen Wirtspflanzen und oligophagen Blattminierlarven, die wesentliche Beiträge zur Kenntnis der Verwandtschaft der beteiligten Pflanzenarten zu liefern vermochten. Welch ungeheure Arbeit in der Systematik noch zu leisten ist, zeigt u. a. die Mitteilung, daß mit den bis 1953 beschriebenen 9000 Milbenarten nach vorsichtiger Schätzung bisher erst etwa 1 bis 3 Prozent der tatsächlich vorkommenden Arten erfaßt sind. Und erst 1952 erschien der erste Bestimmungsschlüssel zu den über 200 Milbenfamilien, der alle bisher bekannten Formen einschließt! Wenn es heute bereits in den USA für viele Gruppen an Spezialisten mangelt, wie sieht es dann auf diesem Gebiet im deutschsprachigen Raum aus? Traurig genug! Und wie wäre es mit dem

Vorschlag des Autors, daß sich alle Angestellten der Pflanzenschutzämter und sonstiger angewandt entomologischer Institute organisiert in je eine kleine Insektengruppe einarbeiten, um sich mit ihrem systematischen Wissen gegenseitig zu ergänzen? Eine brennende Forderung unserer Tage, die von den vorgesetzten Dienststellen nach Möglichkeit gefördert werden sollte. O. Böhm

Miles (H. W.): **Aspects of pest control in Brassica crops. (Die Lage auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung an Kohlgewächsen).** Rept. 13th Int, Hort. Congr. 1952 und Univ. London Wye College Repr. 44 n. s.

Es werden die wichtigsten Schädlinge der Brassica-Arten erwähnt und die derzeit praktisch gegen sie angewendeten Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. Gegen die Erdflöhe wird mit gutem Erfolg DDT und BHC verwendet, die sich u. a. auch gegen Kohlweißlinge und Kohlschabe bewähren; ihre Wirksamkeit gegen Ceuthorrhynchus quadridens dagegen ist noch unklar. Gegen Kohlfliegenbefall haben sich Hexamittel oder Calomel eingebürgert. Blattläuse an Kohl, die Kohlmottenschildlaus und die Raupen der Gemüseeule werden mittels HETP, Nikotin oder Derris bekämpft, wobei man die beiden letztgenannten Insektizide vorzieht, wenn es sich um reifende Kulturen handelt. Ausgedehnte Untersuchungen der letzten Jahre haben sich mit den beiden Hauptschädlingen, mit der Kohlfliege und mit dem Rapsflohkäfer (Psylliodes chrysocephala L.) befaßt. Bei der Kohlfliege wird besonders die erste Generation gefährlich. Es wird vor allem auf die Notwendigkeit hingewiesen, den Zeitpunkt der Anwendung der Insektizide im Frühjahr mit dem Hauptausflug zur Deckung zu bringen. Die Weibchen des Rapsflohkäfers sind befähigt, über sehr lange Perioden hin Eier abzulegen (z. B. über zwei Herbstperioden und das dazwischen liegende Frühjahr). Es können bis zu 1000 Eier pro Weibchen produziert werden. Zur chemischen Bekämpfung dieses Schädlings eignen sich Hexa-Stäubemittel, an Sämlingen z. B. im Herbst angewendet.

O. Böhm

Kurir (A.): **Der Pseudoskorpion Dactylochelifer latreillei Leach als Säftesauger der Larven von Helicomyia saliciperda Duf.** Anz. Schädlingskde. **9**, 1954, 137.

Bei der Untersuchung der Weidenholzgallmücke im Laboratorium wurde das Eindringen junger und alter Formen von Dactylochelifer latreillei Leach in offene Larvenkammern der Gallmücke Helicomyia saliciperda Duf. beobachtet. Der Pseudoskorpion war mit dem aus Eckartsau (N.-Ö.) stammenden, stark durch die Gallmücke befallenen Weidenholz eingebracht worden, an dem er sich in Rindenritzen versteckt hielt. D. latreillei nahm lebende Gallmückenlarven als Nahrung an, wogegen tote Larven und gleichzeitig am Zuchtmaterial lebende Milben verschmäht wurden. Die hier mitgeteilten Beobachtungen konnten im Freiland bisher nicht bestätigt werden, verdienen aber unter Berücksichtigung unserer bisherigen relativ geringen Kenntnisse über die Biologie der einheimischen Pseudoscorpionidea Beachtung.

O. Böhm

Ehrenhardt (H.): **Zur Bekämpfung von Maikäfern und Jungengerlingen durch Behandlung der Kulturflächen mit Hexa-Präparaten vor dem Maikäferflug.** Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **6**, 1954, 115—122.

Verfasser berichtet über Untersuchungen, die die Wirkung einer vor dem Maikäferflug ausgeführten Bodenbehandlung mit Hexapräparaten auf den schlüpfenden und den zur Eiablage schreitenden Maikäfer, auf

die Art der Eiablage und die Engerlinge zum Gegenstand hatten. Es konnte bestätigt werden, daß die Hexabehandlung nicht nur gegen die Engerlinge, sondern auch gegen die Maikäfer wirksam ist. Die Abtötung ist jedoch bei den üblichen Gaben von 1·5 kg Gamma-Aktivsubstanz je Hektar noch nicht vollständig. Bei dieser Dosierung erfolgt übrigens infolge der verhältnismäßig langsamen Wirkung in der Regel noch eine normale Eiablage. Die ovizide Wirkung wurde bei der Dosierung von 1·5 kg und einer Einbringungstiefe von 5 bis 10 cm nicht festgestellt. Gegenüber den Jungengerlingen zeigten schon Gaben von 0·75 kg Gamma/ha bemerkenswerte Wirkung; 3 bis 4 Monate nach dem Schlüpfen der Engerlinge waren 60% der Engerlinge und mehr abgetötet. Die Wirkung war in diesem Falle günstiger, wenn das Mittel etwa 5 bis 10 cm tief eingearbeitet wurde. Hingegen erwies sich das bloße Ausstreuen des Gammamittels ohne nachherige Einarbeitung als nicht wirksam. Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Bodenbehandlung mit Hexamitteln in einer Dosierung von 1·5 kg Gamma je Hektar für die Bekämpfung des Maikäfers nicht in Frage kommt. Hingegen ist eine solche vorbeugende Behandlung vor dem Maikäferflug zur Bekämpfung der Jungengerlinge empfehlenswert. Sie ist insbesondere auf örtlich begrenzten Intensivkulturen dann am Platze, wenn eine spätere Bekämpfung des Engerlings auf Schwierigkeiten stößt. Im allgemeinen soll die Bodenbehandlung mit Hexamitteln so früh wie möglich, das heißt, mit dem Erscheinen der Jungengerlinge in den oberen Bodenschichten, spätestens aber mit dem Schälen der Stoppeln erfolgen. In diesem Falle reichen Mengen von 1 bis 1·5 kg Gamma je Hektar zur Vernichtung der Jungengerlinge aus. F. Beran

Sedlag (U.): **Konstanz und Relativität des Erfolges bei Infektionsversuchen mit dem Virus der „virösen Vergilbung der Rübe".** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschd. (Berlin), 8, 1954, 101—107.

Verfasser berichtet über mehrjährige Erfahrungen hinsichtlich der virösen Vergilbung der Rüben bei künstlicher Infektion im Gewächshaus. Als sicherstes und charakteristischestes Symptom konnte das von aufgehellten Adern gebildete Netzmuster, vor allem an jüngeren Blättern auftretend, festgestellt werden, das meist von wesentlich kürzerer Dauer als das Rübenmosaik war und sich also auffallend von den bekannten Freilandsymptomen der virösen Vergilbung unterscheidet.

Es bestätigte sich erneut, daß Lichtverhältnisse einen wesentlichen Einfluß auf die Symptomausprägung ausüben, da Rüben ohne charakteristische Krankheitsmerkmale blieben, obwohl sich das aus ihnen gewonnene Virus bei der Weiterübertragung gleich dem, aus Rüben mit starken Symptomen stammenden Impfstoff, verhielt. Ebenso wurde festgestellt, daß die Symptomausprägung keine Rückschlüsse auf den Virusgehalt gestattet, da die besten Übertragungserfolge gerade nach dem Schwinden der Erkrankungsmerkmale erzielt werden konnten.

Das aus Gewächshausrüben stammende Virus erwies sich bei Blattlausübertragung stets als weniger infektiös als Freilandimpfstoff, wobei die Abschwächung schon in der ersten Übertragungsgeneration stattzufinden scheint, da durch weitere Gewächshauspassagen eine fortschreitende Virulenzabnahme nicht festgestellt werden konnte. Prüfungen von Zuchtstämmen im Gewächshaus scheinen nur bedingten Wert zu besitzen, da nachgewiesen werden konnte, daß dort herangezogene Rüben, obwohl sie sich dem Vergilbungsvirus gegenüber als tolerant erwiesen, im Freiland zu einem hohen Prozentsatz erkrankten.

J. Henner

Hofferbert (W.) u. zu Putlitz (G.): **Unsere Arbeiten zur Rhizoctonia-Frage bei der Kartoffel. Pflanzzeit und Rhizoctonia-Befall.** Ztschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **61,** 1954, 293—301.

Die vorliegenden Versuche zeigen erneut, daß Rhizoctonia-Resistenz engstens mit Pflanzzeit, Entwicklungsrhythmus der Sorte, Bearbeitung, Feuchtigkeit, Temperatur usw. in Verbindung steht. In 2 Pflanzzeitversuchen mit 16 Pflanzterminen und unter ausgewählt extremen Bodenverhältnissen wurde an 6 Sorten die allgemein geltende Anschauung, daß spätes Pflanzen den Rhizoctonia-Befall mindert, einer exakten Überprüfung unterzogen.

Der Rhizoctonia-Befall zeigte sich innerhalb der verschiedenen Pflanztermine bei allen geprüften Sorten stark unterschiedlich. Nach dem Auslegen der Knollen verursachten, wie bereits bekannt, extrem niedere Bodentemperaturen (Minimumkurve um 5 Grad Celsius) — verbunden mit strukturellen Schäden des Bodens — eine starke Verzögerung beim Auflaufen der Kartoffel und begünstigten den Rhizoctonia-Befall.

Mittlere Bodentemperaturen (5 bis 10 Grad Celsius Minimum) und ausreichende Bodenfeuchtigkeit erwiesen sich als optimale Bedingungen für den Aufwuchs eines gesunden Schlages.

Hingegen fand die bisherige Ansicht, daß größtmögliche Bodenwärme und Trockenheit die Kartoffel in die Lage versetzt, über den Schädling ein Übergewicht zu erlangen, keine Stütze. Gerade unter Bedingungen, die dem Wachstumsoptimum der Kartoffel in ihrem anfälligen ersten Entwicklungsstadium am nächsten kamen, erwies sich der Rhizoctonia-Pilz als besonders aggressiv, sodaß solche Bestände schließlich starke quantitative und qualitative Ernteverluste erlitten. Das Versuchsergebnis beweist, daß neben den komplizierten Zusammenhängen, die sich aus Sorteneigenschaften und Umweltsbedingungen ergeben, auch die Wahl des Pflanztermines eine bedeutende Rolle spielt, wobei aber die Eigenschaften des Bodens berücksichtigt werden müssen. J. Henner

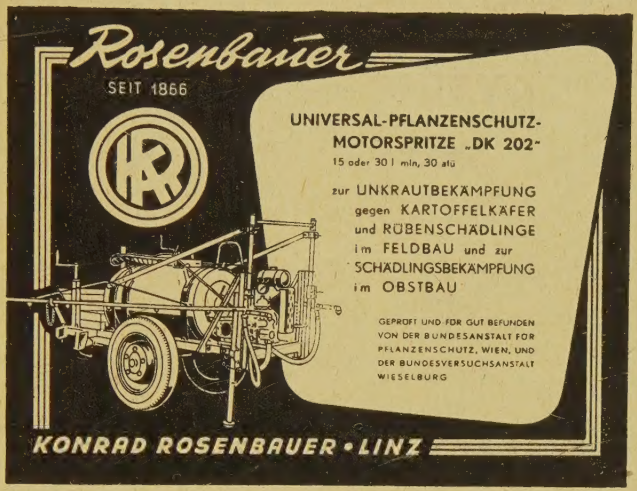
Pfeil (E.) u. Kanngießer (W.): **Über den Einfluß der Oxydation bei der Elektrophorese von Preßsäften gesunder und viruskranker Kartoffeln.** Ztschr. f. Pflanzenkrankh. und Pflanzensch. **61,** 1954, 289—292.

Es wurde versucht, durch eine Mikroelektrophorese von Preßsäften im Antweiler-Gerät eine Unterscheidung gesunder und viruskranker Tabak- und Kartoffelpflanzen zu ermöglichen. Es zeigte sich, daß von Pflanze zu Pflanze individuell und ökologisch bedingte Unterschiede der Zonenausbildung auftraten, auch die relativen Mengen der beiden Eiweißkomponenten waren, je nach dem Zustand der Pflanzen und der Art der Aufbereitung, größeren Schwankungen unterworfen. Ferner erschwert auch die beträchtliche Empfindlichkeit dieser Eiweißkörper die Reproduzierbarkeit von Messungen.

Durch Ascorbinsäure-Zugaben scheint die Stabilität der Proteide erhöht werden zu können, so daß angenommen wird, daß diese während der Elektrophorese oxydieren. Die Kurvenbilder der Preßsäfte gesunder und blattrollkranker Kartoffelblätter zeigten aber auch bei gepufferten Säften — bei Berücksichtigung der individuell möglichen großen Schwankungen — keine ausreichend großen Unterschiede. Eine Diagnose auf diesem Wege scheint daher nicht möglich zu sein.

J. Henner

Eigentümer, Verleger u. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, sämtliche Wien 2., Trunnerstraße 5
Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58


Rosenbauer
SEIT 1866
UNIVERSAL-PFLANZENSCHUTZ-
MOTORSPRITZE „DK 202"
15 oder 30 l min, 30 atü
zur UNKRAUTBEKÄMPFUNG
gegen KARTOFFELKÄFER
und RÜBENSCHÄDLINGE
im FELDBAU und zur
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
im OBSTBAU
GEPRÜFT UND FÜR GUT BEFUNDEN
VON DER BUNDESANSTALT FÜR
PFLANZENSCHUTZ, WIEN, UND
DER BUNDESVERSUCHSANSTALT
WIESELBURG
KONRAD ROSENBAUER • LINZ

Beize mit
Ceresan
Es lohnt sich!
BAYER

SHELL PFLANZENSCHUTZMITTEL

DYTROL (DNOC) WINTERSPRITZMITTEL
Amt. Pfl. Reg. Nr. 103

Zur Bekämpfung der Überwinterungsformen tierischer Schädlinge im Obst- und Weinbau

★

Zur Bekämpfung von Bodenschädlingen wie Engerlingen, Drahtwürmern u. a. m. als Streumittel sowie gegen Rüsselkäfer und andere Schädlinge im Rübenbau als Stäubemittel angewendet

ALDREX STREUMITTEL Amt. Pfl. Reg. Nr. 393

SHELL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT
WIEN I, SCHUBERTRING 14 TELEPHON R 22 5 60

Durch

Hedapur M 52 flüssig

Mken ges. gesch.
Amtl. Pfl. Reg. Nr. 356

Saubere Äcker

Unkrautfreie Grünland

Erhältlich in allen Lagerhäusern und Fachgeschäften. Beratung und Bezugsquellennachweis kostenlos durch Pflanzenschutzstelle **F. JOH. KWIZDA,** Wien I., Dr. Karl Luegerring 6
Telephon U 23-5-90 bis 93